

**Analiza Cost-Beneficiu pentru proiectul
“Retehnologizarea sistemului centralizat de
termoficare din Municipiul Timișoara în vederea
conformării la normele de protecția mediului privind
emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței
în alimentarea cu căldură urbană etapa III” Lotul 1**



Întocmit de: Șandru Cristinel

Revizie: 3

16.07.2024

Cuprins

ACRONIME ȘI ABREVIERI	5
CONTEXTUL SOCIO-ECONOMIC, IDENTIFICAREA ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI.....	6
Locație și contextul socio-economic.....	6
Evoluția populației și a numărului de gospodării racordate	6
Prognosticul populației municipiului Timișoara și a numărului de gospodării	7
Evoluția dezvoltării economice a municipiului Timișoara	9
Obiectivele proiectului	10
Măsurile propuse și rezultatele estimate	10
Beneficiarii proiectului	11
Descrierea tehnică a sistemului de termoficare existent	12
Amplasarea proiectului.....	12
Justificarea necesității proiectului	12
Opțiuni considerate	13
COSTUL DE INVESTIȚIE AL MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ.....	13
Costuri investiționale eligibile și neeligibile.....	15
Valoarea reziduală	15
ANALIZA COST-BENEFICIU	16
Metodologie generală și ipoteze de lucru	16
Metodologie generală.....	16
Date primite de la beneficiar	17
Date de intrare și ipoteze considerate în ACB.....	19
Evoluția populației în municipiul Timișoara și prognoza clienților conectați la rețeaua termică	19
Gospodării conectate, rata de conectare.....	20
Prognoza pierderilor pe rețeaua de transport primară	21
Prognoza consumului de energie termică	22
Calculul prognozei tarifare pentru energia termică.....	23
Prognoza costurilor	26
Analiza financiară.....	28
Ipoteze luate în calcul	28
Calculul deficitului de finanțare	29
Analiza economică	29
Metodologie	29
Corecții fiscale și corecții pentru transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile.....	30
Costuri socio-economice.....	30
Beneficii socio-economice, inclusiv externalitățile de mediu.....	31
Calcularea indicatorilor economici de performanță (ENPV, ERR, B/C)	32
Sustenabilitatea financiară. Strategia tarifară.	33
Strategia Tarifară.....	33

Analiza de sustenabilitate (capitalul propriu)	33
ANALIZA DE RISC SI SENZITIVITATE	34
Analiza de senzitivitate	34
Variația indicatorilor de performanta financiara ai proiectului la variația variabilelor	35
Valoarea de comutare pentru variabilele critice	35
Analiza de risc	36
Analiza de risc calitativă	36
Riscuri în perioada de proiect	36
Riscuri în perioada de operare	40
Concluzie	44
Analiza de risc cantitativă / Analiza de senzitivitate	45
ANEXE	47
Anexa 1 Analiza financiara Scenariul 1 – Scenariul 2	47
Anexa 2 Analiza tarif (suportabilitate)	47
Anexa 3 Calculul beneficiilor economice Scenariul 1	47
Anexa 4 Analiza economică	47

Tabele

Tabel nr. 1 Populația stabilă și densitatea populației în județul Timiș, la recensăminte	7
Tabel nr. 2 Numărul de gospodării și numărul de persoane pe gospodărie, la nivel de județ.....	8
Tabel nr. 3 Costurile de investiție pe fiecare opțiune considerată.....	13
Tabel nr. 4 Graficul de defalcare al lucrărilor considerate.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel nr. 5 Defalcarea pe ani a investiției, conform graficului de lucrări	15
Tabel nr. 6 Costurile investiționale eligibile și neeligibile.....	15
Tabel nr. 7 Calcul amortizare liniară	15
Tabel nr. 8 Valoarea reziduală	16
Tabel nr. 9 Evoluții demografice și număr de gospodării conectate pe opțiuni	19
Tabel nr. 10 Pierderi totale operator	21
Tabel nr. 11 Pierderi de energie termică pe rețeaua care va fi retehnologizată	21
Tabel nr. 12 Pierderi după retehnologizare, pe fiecare opțiune analizată	21
Tabel nr. 13 Producția energiei termice livrate – Scenariul 1.....	22
Tabel nr. 14 Prognoză tarif energie termică	24
Tabel nr. 15 Costurile O&M Scenariul 1	28
Tabel nr. 16 Costurile O&M Scenariul 2	28
Tabel nr. 18 Principalii indicatori economici de performanță	32
Tabel nr. 19 Indicele de senzitivitate (estimarea variabilelor critice).....	35
Tabel nr. 20 Valorile de comutare ale variabilelor critice.....	35
Tabel nr. 21 Matricea de management a riscurilor	36
Tabel nr. 22 Matrice de risc utilizată în perioada de operare a proiectului	40
Tabel nr. 23 Evaluarea impactului bazată pe dimensiunea și amplasarea conductei	42
Tabel nr. 24 Evaluarea probabilității pe baza tipului de țevi și a vechimii țevii.....	42
Tabel nr. 25 Matricea de management al riscurilor Fortun	42
Tabel nr. 26 Rezultatele analizei de senzitivitate.....	45

Figuri

Figura nr. 1 Situația raportată a clienților conectați la rețeaua de energie termică Timișoara	6
Figura nr. 2 Populația Municipiului Timișoara (% din județul Timiș).....	8
Figura nr. 3 Evoluția populației din municipiul Timișoara	8
Figura nr. 4 Evoluții demografice și număr de gospodării conectate pe opțiuni	20
Figura nr. 5 Pierderile pe rețea după implementare	21
Figura nr. 6 Evoluția tarifului de transport și distribuție 2023-2043.....	26
Figura nr. 7 Strategia tarifară prognozată pe perioada 2024-2043	33

ACRONIME ȘI ABREVIERI

ACB	Analiza Cost-Beneficiu
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
	Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice
BEI	Banca Europeană de Investiții
CE	Comisia Europeană
CL	Consiliul Local
CNP	Comisia Națională de Prognoză
EE	Energie electrică
ET	Energie termică
ERR	Rata internă de rentabilitate economică a investiției
ENPV	Valoarea economică netă actualizată investiției
FNA	Flux de numerar actualizat
FNPV/C	Valoarea financiară netă actualizată a investiției
FNPV/K	Valoarea financiară netă actualizată a capitalului
FRR/C	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției
FRR/K	Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului
HG	Hotărârea Guvernului
INS	Institutul Național de Statistică
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
POS	Programul Operațional Sectorial
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
UE	Uniunea Europeană

CONTEXTUL SOCIO-ECONOMIC, IDENTIFICAREA ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI

Locație și contextul socio-economic

Primăria Municipiului Timișoara este promotorul proiectului Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană-Etapa III-a.

Proiectul va fi implementat în municipiul Timișoara, în Regiunea de Dezvoltare Vest a României.

Evoluția populației și a numărului de gospodării racordate

Date curente

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Timișoara, reprezentată prin consumatorii racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică. În 2021 erau racordate un număr de 51.662 gospodării, reprezentând cca 53% din totalul gospodăriilor din municipiu, cu o debransare raportată de 4.133 gospodării.

În 2022, sunt raportați 48,840 clienții casnici racordați cu o debransare de 2.822 clienți casnici.

Se constată o debransare destul de accentuată în zona clienților casnici. Situația clienților este prezentată mai jos:

Figura nr. 1 Situația raportată a clienților conectați la rețeaua de energie termică Timișoara



Prognozapopulației municipiului Timișoara și a numărului de gospodării

Rezultatele provizorii ale Recensământului Populației și Locuințelor runda 2021 (RPL2021) arată o populație rezidentă a județului Timiș de 650.533 persoane, în scădere cu 33.007 locuitori față de recensământul precedent (octombrie 2011). Majoritatea populației rezidente este de sex feminin (337.135, reprezentând 51,8%) și trăiește în mediul urban (345.458 persoane, reprezentând 51,8%).

Din punctul de vedere al mărimii populației rezidente, județul Timiș se situează pe locul 5 în ierarhia județelor.

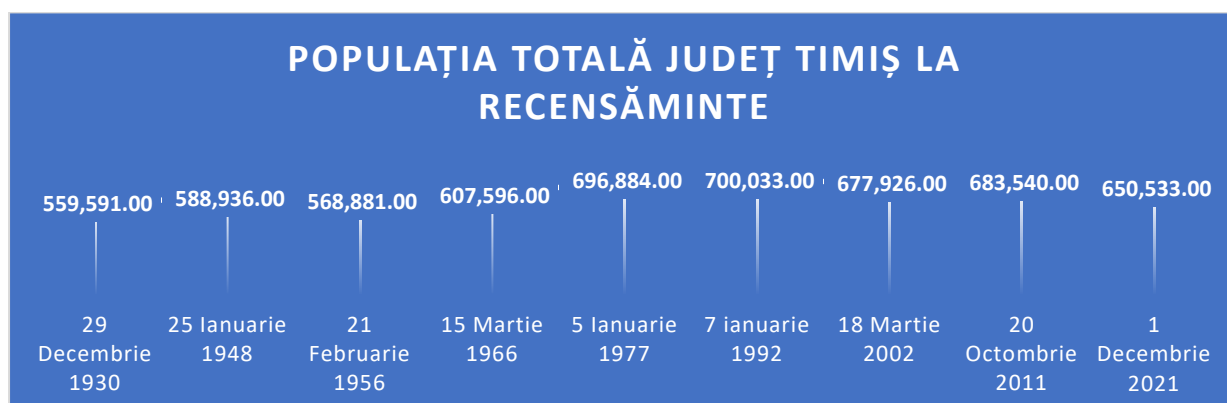
La ultimul recensământ din 2021, municipiul Timișoara, reședință a județului în care locuim, are o populație rezidentă de 250.849 persoane, mai mică decât în urmă cu zece ani, cu 68.430 persoane.

Municipiul Timișoara formează cea mai densă zonă locuită din Județul Timiș (cu o medie de 78 locuitori/km²) și una dintre cele mai populate la nivel național (densitate medie 93,78 locuitori/km²). Valoarea medie a indicatorului suprafață/locuitor, în perioada analizată, este de 0,04 ha/locuitor în municipiul Timișoara (1,3 ha/locuitor la nivel de județ). În ceea ce privește evoluția celor două componente ale mișcării naturale a populației Timișoarei – natalitate și mortalitate – acestea au evoluții ascendente. Natalitatea înregistrează în perioada 2007-2010 o tendință de creștere: de la 9,1‰ în 2007, la 10,1‰ în 2008, 2009 și 10,2‰ în 2010. În anul 2011 scade la 9,67‰. Mortalitatea manifestă, la rândul ei, o tendință de creștere în perioada 2007-2010, astfel: de la 9,3 ‰ cât înregistra în anul 2007 ajunge la 9,8 ‰ în anul 2010. În anul 2011 înregistrează o ușoară scădere la 9,48‰.

Conform anuarului statistic al județului Timiș - 2019, publicat de INS în 2021, în 2011 densitatea populației era de 78,6 locuitori pe km².

Tabel nr. 1 Populația stabilă și densitatea populației în județul Timiș, la recensăminte

	29 Decembrie 1930	25 Ianuarie 1948	21 Februarie 1956	15 Martie 1966	5 Ianuarie 1977	7 ianuarie 1992	18 Martie 2002	20 Octombrie 2011	1 Decembrie 2021
Populația totală	559.591,00	588.936,00	568.881,00	607.596,00	696.884,00	700.033,00	677.926,00	683.540,00	650.533,00
% din total țară	3,92	3,71	3,25	3,18	3,23	3,07	3,13	3,4	3,41
Locul pe țară	2	3	6	6	6	9	9	6	5
Densitatea populației									
locuitori/km ²	64,3	67,7	65,4	69,9	80,1	80,5	77,9	78,6	74,8



Potrivit datelor recensământului de anul trecut, populația Timișoarei a înregistrat un recul foarte mare, fiind mai mică cu 21,4% față de recensământul din 2011.

În ceea ce privește municipiul Timișoara, evoluția populației se menține într-un trend descendent față de populația județului Timiș și față de înregistrările din recensămintele trecute:

Figura nr. 2 Populația Municipiului Timișoara (% din județul Timiș)

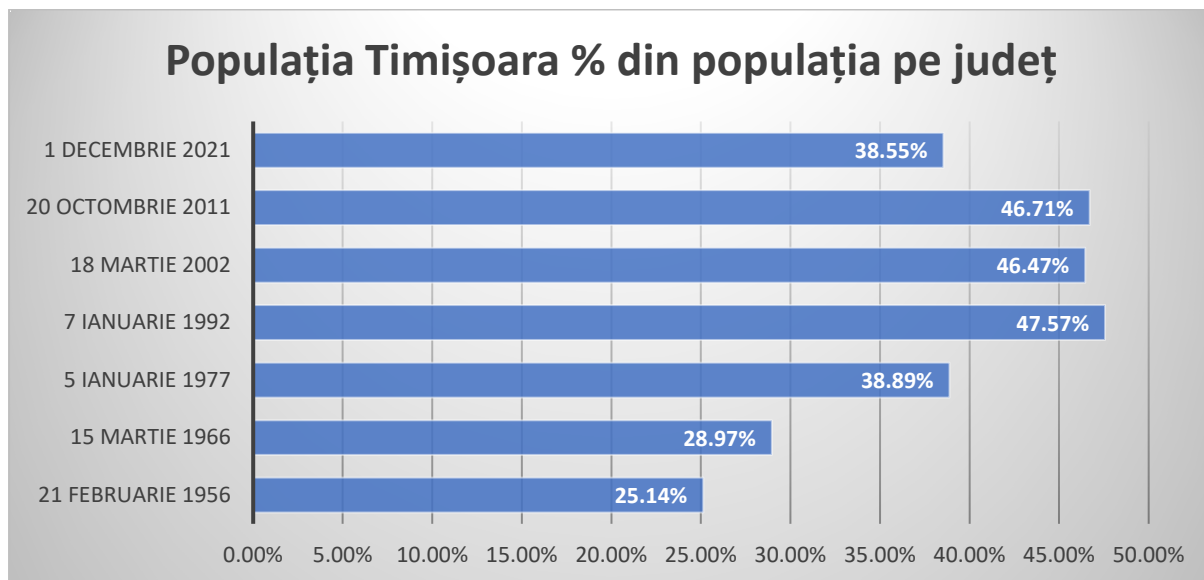
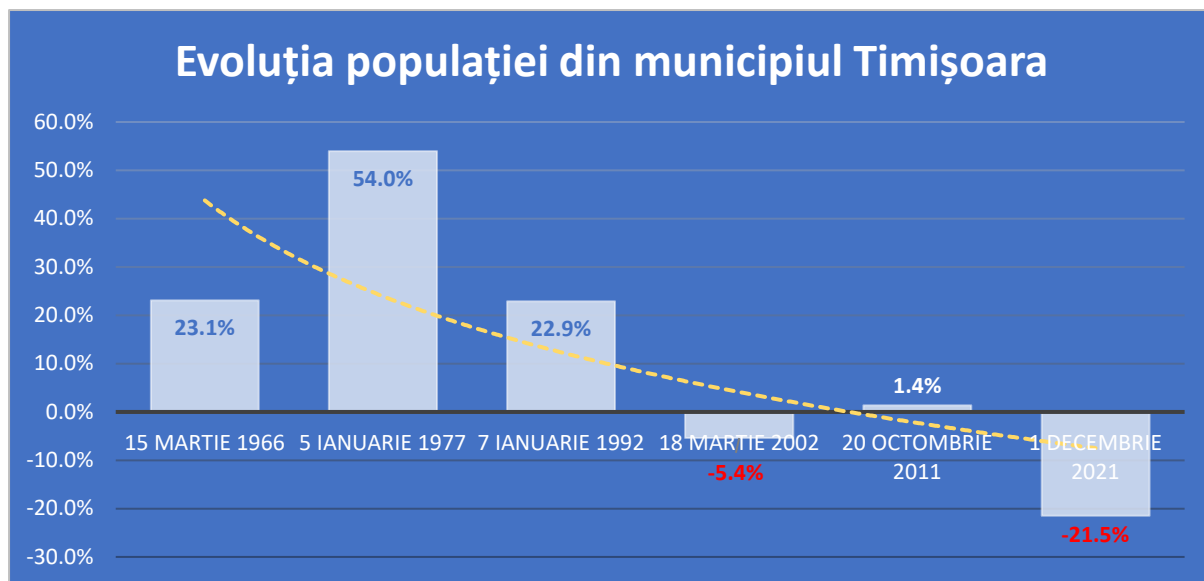


Figura nr. 3 Evoluția populației din municipiul Timișoara



Se observă, că, după un trend ușor pozitiv în 2011 (1,4%), după aproximativ 10 ani scăderea populației la nivel de municipiu a fost accentuată (-21,5%). Trendul se menține descrescător, iar pentru calculul numărului de gospodării s-a luat în considerare o rată constantă de descreștere de 4%.

Numărul de gospodării, în creștere, datorită scăderii numărului de persoane dintr-o gospodărie, date publicat în anuarul mai sus menționat:

Tabel nr. 2 Numărul de gospodării și numărul de persoane pe gospodărie, la nivel de județ

	18 martie 2002 ¹⁾		20 octombrie 2011 ¹⁾	
	Populație	Instituționale	Populație	Instituționale
1. Numărul gospodăriilor	233508	184	254973	296
2. Numărul persoanelor care alcătuiesc gospodăriile	656837	21089	663666	19874
3. Numărul mediu de persoane pe o gospodărie	2,8	114,6	2,6	67,1

¹⁾ Recensământul Populației și al Locuințelor

Evoluția numărului de gospodării, bazată pe datele INS cu privire la scăderea numărului de persoane dintr-o gospodărie, precum și proiecțiile INS cu privire la scăderea populației stabile, releva o scădere a numărului de gospodării, pe perioada 2022-2043, de la 96.442 gospodării, la nivelul anului 2022 la 88.657 gospodării la nivelul anului 2043.

S-a înregistrat o scădere a numărului de persoane pe gospodărie de la 2,8 persoane în 2002 la 2,6 persoane în 2011. În 2022 s-a menținut valoarea de 2,6 persoane per gospodărie. În analiză se va considera 2,6 persoane pe gospodărie pentru întreaga perioadă analizată.

Evoluția dezvoltării economice a municipiului Timișoara

Sintetizând din punct de vedere economic, conform analizei SWOT din cadrul Strategiei de Dezvoltare Locală, Municipiul Timișoara este:

- un puternic centru economic - deține mai mult de 95% din economia zonei, peste 60% din economia județului, peste 30% din economia Regiunii V Vest, peste 3% din economia României, fiind la nivel național cel de-al doilea centru economic, după capitala țării;
- structura economică diversificată;
- indice de dezvoltare ridicat al întregii zone (categoria I);
- piața de consum mare;
- creșterea exporturilor în industrie - cu 73%, în agricultură cu 642%;
- predominarea proprietății private asupra proprietății de stat;
- creșterea numerică a IMM-urilor.

Având în vedere că, în cazul proiectelor de termoficare, Beneficiarul proiectului este diferit de furnizorul de servicii, trebuie realizată o abordare mai cuprinzătoare a calculului veniturilor și costurilor asociate proiectului. De asemenea, fiind vorba de proiect referitor la rețelele primare de transport a energiei termice, costurile și veniturile vor fi calculate folosindu-se exclusiv componenta de rețele (excluzându-se componenta de producție energie termică).

Entitățile implicate în proiectul de față sunt:

•Municipalitatea

Infrastructura proiectului se află în proprietatea Municipiului Timișoara, entitate care va implementa proiectul și va asigura cofinanțarea.

• Furnizorul de servicii

Furnizorul curent de servicii reprezintă contractorul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare.

Furnizorul de servicii este purtătorul costurilor și al veniturilor realizate din operare. Va suporta costurile de întreținere și mentenanța ale infrastructurii, costurile de operare în vederea

producției, transportului și distribuției energiei termice și va înregistra venituri din vânzarea energiei termice către consumatorii casnici și non casnici.

Între cele două entități vor exista următoarele transferuri:

- Redevența, referitoare la amortizările echipamentelor (deoarece UAT este proprietarul mijloacelor fixe noi care vor fi primite în concesiune de către operatorul rețelei de transport și distribuție);
- Subvenții lunare, acordate de către Municipality operatorului, pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației (Sursa: OUG 36/2006 - privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate).

Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului „Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - etapa III” îl reprezintă îmbunătățirea calității vieții ca urmare a creșterii competitivității întregului sistem urban de încălzire centralizată și asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare măsurilor de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Timișoara, în vederea:

- Reduceri pierderilor de căldură în rețeaua de transport și distribuție, asigurând astfel creșterea eficienței energetice;
- Îmbunătățirii parametrilor tehnici de transport și distribuție a căldurii și reducerea costurilor de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirii siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și alți poluanți (NO_x, SO₂, Pulberi) care urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET și evitarea deconectărilor de la SACET ca urmare a creșterii calității serviciilor prestate de operatorul de termoficare, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate);
- Reducerea subvenției acordate de către primărie pentru consumatorii casnici.
- Reducerea costurilor de operare și implicit reducerea creșterii tarifarilor anuale.

Măsurile propuse și rezultatele estimate

Proiectul de față face parte dintr-un amplu program de reabilitare a sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Timișoara pentru perioada 2009 – 2026. În cadrul etapei I a programului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei a II-a, investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

Investiția „Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană Etapa a III-a”, are ca obiectiv general promovarea investițiilor în eficiența energetică a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice în Municipiul Timișoara, în scopul reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Implementarea proiectului va avea un impact pozitiv asupra sistemului de încălzire urbana din Municipiul Timișoara, facilitând:

- Eficientizarea si creșterea calității serviciului public prin:
 - Reducerea pierderilor in rețele;
 - Creșterea vitezei de depistare si a preciziei localizării avariilor in rețea prin reabilitarea porțiunilor de rețele termice propuse;
 - Scăderea numărului de avarii in rețea prin înlocuirea conductelor existente cu un sistem legat preizolat ce are o durata de viață de 30 de ani;
 - Reducerea duratei de execuție a lucrărilor de șantier;
 - Reducerea costurilor de întreținere si exploatare a rețelelor;
- Limitarea efectului negativ asupra mediului si sănătății locuitorilor prin:
 - Reducerea cantităților de emisii de gaze cu efect de sera si alți poluanți ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
 - Reducerea cantităților de emisii de SO₂, NO_x, PM si CO₂ ca urmare a scăderii pierderilor in rețele de transport si distribuție si ca urmare a evitării deconectărilor.

Investiția va contribui la dezvoltarea socio-economica a Municipiului Timișoara in primul rând prin asigurarea unui nivel îmbunătățit de sănătate si confort pentru populație, prin reducerea emisiilor de poluanți in atmosfera.

În plus, lipsa acestor obiective poate contribui la periclitarea stării de sănătate a populației și la apariția unor factori de poluare a mediului.

Cea mai mare parte a infrastructurii necesita, datorita vechimii si uzurii fizice, reabilitări consistente, astfel ca in ultimii ani au fost realizate reabilitări doar ale unor tronsoane de rețele de transport si distribuție. Cu toate acestea, datorita vechimii sistemului de transport, conductele nereabilitate prezinta coroziuni majore si o stare avansata de degradare fizică si morala a izolației termice, ceea ce face ca in prezent , nivelul pierderilor de fluid si căldură sa aibă valori ridicate , astfel că datorita tendinței de creștere ale acestor valori se impune necesitatea continuării lucrărilor de reabilitare.

Rețeaua de transport agent termic primar are in cea mai mare parte o vechime considerabila si este in consecința, in mare parte uzata fizic si moral prin coroziune, colmatări, tasări ale izolației termice. Totodată, izolația termica existenta pe rețelele termice constituita din vata de sticla sau vata minerala , cu vechime mai mare de 20 de ani nu mai are calitate izolante.

Prin implementarea prezentului proiect se va asigura accesul la un sistem centralizat de incalzire mai eficient si o reducere a cantităților de emisii de gaze cu efect de sera si alți poluanți ca urmare a reducerii consumului de combustibil.

Beneficiarii proiectului

Beneficiarul direct al investiției este UAT Municipiul Timișoara, proprietarul rețelelor de termoficare care fac obiectul investiției.

Beneficiarii finali ai investiției sunt:

- gospodăriile conectate la sistemul centralizat, reprezentând cca 53% din totalul gospodăriilor din municipiu si numărul de instituții publice si companii private racordate la nivelul anului 2022, care vor înregistra beneficii directe din îmbunătățirea calității serviciilor de termoficare;
- Populația stabila a municipiului Timișoara, care va beneficia indirect de efectele implementării investiției, respectiv de îmbunătățirea calității aerului ca urmare a măsurilor de protecție a mediului și eficiență energetică.

Descrierea tehnică a sistemului de termoficare existent

Amplasare proiectului

Rețele termice primare propuse spre reabilitare sunt amplasate pe UAT Municipiul Timișoara.

Limitele de proiect și traseele rețelilor termice primare (R.T.P) ce urmează a fi reabilitate sunt prezentate în planurile de situație (scara 1:1000). Lucrările se vor desfășura pe trasa stradală existentă în mun. Timișoara.

Politici de zonare și de folosire a terenului: Nu este necesară implementarea unor politici de zonare și de folosire a terenului având în vedere că lucrările se efectuează pe domeniul public existent în mun. Timișoara.

Justificarea necesității proiectului

Investiția „Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană Etapa a III-a”, are ca obiectiv general promovarea investițiilor în eficiența energetică a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice în Municipiul Timișoara, în scopul reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Implementarea proiectului va avea un impact pozitiv asupra sistemului de încălzire urbană din Municipiul Timișoara, facilitând:

- Eficientizarea și creșterea calității serviciului public prin:
 - Reducerea pierderilor în rețele;
 - Creșterea vitezei de depistare și a preciziei localizării avariilor în rețea prin reabilitarea porțiunilor de rețele termice propuse;
 - Scăderea numărului de avarii în rețea prin înlocuirea conductelor existente cu un sistem legat preizolat ce are o durată de viață de 30 de ani;
 - Reducerea duratei de execuție a lucrărilor de șantier;
 - Reducerea costurilor de întreținere și exploatare a rețelelor;
- Limitarea efectului negativ asupra mediului și sănătății locuitorilor prin:
 - Reducerea cantităților de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți ca urmare a reducerii consumului de combustibil;
 - Reducerea cantităților de emisii de SO₂, NO_x, PM și CO₂ ca urmare a scăderii pierderilor în rețele de transport și distribuție și ca urmare a evitării deconectărilor.

Investiția va contribui la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Timișoara în primul rând prin asigurarea unui nivel îmbunătățit de sănătate și confort pentru populație, prin reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă.

În plus, lipsa acestor obiective poate contribui la periclitarea stării de sănătate a populației și la apariția unor factori de poluare a mediului.

Cea mai mare parte a infrastructurii necesită, datorită vechimii și uzurii fizice, reabilitări consistente, astfel că în ultimii ani au fost realizate reabilitări doar ale unor tronsoane de rețele de transport și distribuție. Cu toate acestea, datorită vechimii sistemului de transport, conductele nereabilitate prezintă coroziuni majore și o stare avansată de degradare fizică și morală a izolației termice, ceea ce face ca în prezent, nivelul pierderilor de fluid și căldură să aibă valori ridicate, astfel că datorită tendinței de creștere ale acestor valori se impune necesitatea continuării lucrărilor de reabilitare.

Rețeaua de transport agent termic primar are în cea mai mare parte o vechime considerabilă și este în consecință, în mare parte uzată fizic și moral prin coroziune, colmatări, tasări ale izolației termice. Totodată, izolația termică existentă pe rețelele termice constituită din vată de sticlă sau vată minerală, cu vechime mai mare de 20 de ani nu mai are calitate izolantă.

Prin implementarea prezentului proiect se va asigura accesul la un sistem centralizat de încălzire mai eficient și o reducere a cantităților de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți ca urmare a reducerii consumului de combustibil.

Opțiuni considerate

În studiul de fezabilitate pentru Lotul 1 s-au luat în calcul 2 opțiuni:

- Opțiunea 1 – reabilitarea rețelei primare de transport utilizându-se conducte preizolate termic
- Opțiunea 2 (contrafactual) – reabilitarea rețelei primare de transport utilizându-se soluții asemănătoare situației existente

Ambele opțiuni sunt prezentate pe larg în studiul de fezabilitate.

COSTUL DE INVESTIȚIE AL MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

Investiția de capital pentru Lotul 1 este formată din totalitatea costurilor de construcții, proiectare, avize, achiziție de teren, valoare reziduală, costuri de înlocuire a echipamentelor cu durata de viață mai mică decât durata de viață a proiectului. Aceste valori sunt repartizate pe întreaga durată de viață a proiectului.

Costurile de investiție pentru fiecare opțiune analizată, sunt detaliate în tabelele următoare:

Tabel nr. 3 Costurile de investiție pe fiecare opțiune considerată

Scenariul 1

	Lei	euro
Total proiect	368.519.266,03	74.053.385,18
Total proiect fara TVA	310.060.953,17	62.306.276,26
Total TVA (neeligibil)	58.458.312,86	11.747.108,93
Total eligibil (nerambursabil+contributie proprie eligibila)	307.710.080,90	61.833.872,06
Total nerambursabil	248.820.000,00	50.000.000,00
Contributie proprie eligibila	58.890.080,90	11.833.872,06
Contributie proprie neeligibila	2.350.872,27	472.404,20
Total neeligibil (TVA+contributie proprie neeligibila)	60.809.185,13	12.219.513,13

Scenariul 2

	Lei	euro
Total proiect	179.288.141,14	36.024.783,22
Total proiect fara TVA	150.846.128,93	30.309.863,55

Defalcarea pe ani a costului total al investiției Lotul 1 este următoarea:

Tabel nr. 4 Graficul de defalcare al lucrărilor considerate

An	2024												2025												2026												2017						Durata
Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	36
A1. Consultanta in vederea pregatirii documentatiei tehnico-economice	14	15	16	17	18	19																																			19		
SA1.1. Consultanta in vederea pregatirii documentatiei tehnico-economice																																											
A2. Management de proiect							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA2.1. Management de proiect																																										0	
A3. Pregatire de proiect							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23													23	
SA3.1. Studii specifice							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																	19	
SA3.2. Documentatie suport							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23													23	
A4. Proiectare/Executie si Asistenta tehnica							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA4.1. Proiectare de detaliu							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		35
SA4.2. Taxe							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		35
SA4.3. Amenajare teren													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		29
SA4.4. Organizare de santier																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		25
SA4.5. Executie instalatie inteligenta																		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		24
SA4.6. Probe tehnologice																																									1	1	
A5. Informare							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA5.1. Informare																																										0	
A6. Audit							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA6.1. Audit																																										0	
A7. Supervizare si dirigentie																		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
SA7.1. Dirigentie de santier																																										0	
A8. Neprevazute							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA8.1. Cheltuieli neprevazute																																										0	
A9. Marja de Buget							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA9.1. Marja de Buget																																										0	
A10. Rezerva							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36
SA10.1. Rezerva																																										0	

Tabel nr. 5 Defalcarea pe ani a investiției, conform graficului de lucrări

Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3
(lei fără TVA)	15%	57%	28%
Opțiunea 1	34.289.105,33	129.312.215,84	63.535.246,70
Opțiunea 2	16.572.067,18	62.497.131,60	30.706.848,91

Costuri investiționale eligibile și neeligibile

Costurile eligibile și neeligibile pentru Lotul 1 au fost calculate conform ghidului de finanțare și sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 6 Costurile investiționale eligibile și neeligibile în scenariul 1

Total proiect	368,519,266.03	Total proiect	74,053,385.18
Total proiect fara TVA	310,060,953.17	Total proiect fara TVA	62,306,276.26
Total TVA (neeligibil)	58,458,312.86	Total TVA (neeligibil)	11,747,108.93
Total eligibil (nerambursabil+contributie proprie eligibila)	307,710,080.90	Total eligibil (nerambursabil+contributie proprie eligibila)	61,833,872.06
Total nerambursabil	248,820,000.00	Total nerambursabil	50,000,000.00
Contributie proprie eligibila	58,890,080.90	Contributie proprie eligibila e proprie eligibila	11,833,872.06
Contributie proprie neeligibila	2,350,872.27	Contributie proprie neeligibila	472,404.20
Total neeligibil (TVA+contributie proprie neeligibila)	60,809,185.13	Total neeligibil (TVA+contributie proprie neeligibila)	12,219,513.13
LEI		EURO	
		1 euro (infor euro iunie 2024)	4.9764

Valoarea reziduală

Din analiza consultantului tehnic, 84% din capitolul 4 deviz general (opțiunea 1) a fost considerat echipamente și montaj iar 16% lucrări de construcții. Pentru scenariul contrafactual (2), 89% au fost considerate echipamente și 11% lucrări de construcții.

Amortizarea a fost considerată liniară iar pentru echipamente durata de viață este 25 ani și pentru construcții 40 ani (conform normativelor în vigoare).

Tabel nr. 7 Calcul amortizare liniară

		Durata de viață	Amortizare liniară anuală
Scenariul contrafactual 2			
Echipamente	89%	25	3.224.133,12
Construcții	11%	50	403.016,64
Scenariul 1			
Echipamente	84%	25	6.218.512,22
Construcții	16%	50	1.149.998,83

Prin urmare, valoarea reziduală a investiției a fost estimată ca valoare actualizată rămasă neamortizată la finalul perioadei de viață a proiectului.

S-au considerat ca obiecte de inventar, capitolul 4 din devizul general, fiind considerate următoarele durate de viață și valori anuale de amortizare:

Valoare reziduală rezultată în urma calculului este prezentată în tabelul de mai jos, pe fiecare opțiune analizată:

Tabel nr. 8 Valoarea reziduală

Valoarea Reziduală Scenariul 1	RON	65.592.526,13
Valoarea Reziduală Scenariul 2	RON	20.154.162,72

ANALIZA COST-BENEFICIU

Metodologie generala si ipoteze de lucru

Metodologie generală

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanta financiara a proiectului propus, pe parcursul orizontului de timp stabilit, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Aceasta analiza se refera la susținerea financiara si sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanta financiara, precum si justificarea pentru volumul asistentei financiare necesare.

Analiza economică, justifică din punct de vedere social necesitatea

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul Retechnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a III-a Lotul 1 a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- Ghidul pentru analiza cost beneficiu pentru proiecte de încălzire urbană/termoficare cu finanțare din Fondul de Coeziune și Fondul European de Dezvoltare Regională în 2007-2013 – noiembrie 2009;
- Orientări privind metodologia de realizare a analizei costuri-beneficii, Document de lucru nr. 4 – august 2006;
- Guideto Cost-Benefit Analysis of Investment Projects;
- Economic Appraisal Vademecum 2021-2027.

De asemenea, se menționează că toate datele de intrare utilizate în analiză au fost preluate din Studiul de fezabilitate elaborat pentru acest obiectiv de investitie, din informațiile furnizate de proprietarul infrastructurii care face obiectul proiectului (Unitatea Administrativ Teritorială Municipiul Timisoara), din informațiile furnizate de operatorul infrastructurii, din informațiile preluate de la Institutul Național de statistică și din alte informații de ordin tehnic puse la dispoziție de proiectantul de specialitate.

Etapele pe care trebuie sa le parcurgă analiza financiara sunt:

- Estimarea veniturilor si costurilor proiectului (de capital si operaționale) si implicațiile lor din punct de vedere al fluxului de numerar. Sunt luate în considerare doar fluxurile de numerar, adică suma de bani plătită sau primită de proiect. Elementele contabile fără numerar, cum sunt amortizarea și rezervele, nu vor fi incluse;
- Proiecția veniturilor si costurilor proiectului (de capital si operaționale) pe orizontul de timp stabilit. Metodologia utilizata este analiza fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metoda incrementală care compara scenariul „cu proiect” cu alternativa scenariului „contrafactual”;
- Determinarea diferenței de finanțat pentru opțiunea selectată si calcularea în consecință a cheltuielilor eligibile ce pot fi cofinanțate din fondurile UE;
- Definirea sistemului de finanțare si profitabilitatea sa financiara, respectiv calculul indicatorilor de performanta financiară:
 - Rentabilitatea financiara a investiției:
 - Rata de rentabilitate financiara a investiției – RIRF/C;
 - Valoarea financiara neta actualizata a investiției – VFNA/C;

- Rentabilitatea financiara a capitalului propriu:
 - Rata de rentabilitate financiara a investiției – RIRF/K;
 - Valoarea financiara neta actualizata a investiției – VFNA/K;
 - Verificarea capacității fluxului de numerar previzionat pentru a se asigura funcționarea adecvata a proiectului si îndeplinirea obligațiilor investiției si serviciului datoriei.
- Definirea scenariilor "contrafactual" si "cu proiect", respectiv "scenariul 2" (contrafactual) și „scenariul 1” (inclusiv previziunile de energie termica produsa si livrata, consum de combustibil si emisii poluante).

Analiza cost beneficiu se elaborează pe baza fluxului incremental, rezultat ca diferența între scenariul „cu proiect” si cel „contrafactual”, respectiv scenariul 2 și scenariul 1.

Date primite de la beneficiar

S-au solicitat si s-au primit următoarele date de la beneficiar:

VENITURI	2020	2021	2022	2023*
Energie termica totala livrata anual (MWth/an)				
apa calda (vara+iarna)	87.500,22	79.572,31	72.657,60	79.910,04
caldura (iarna)	489.330,78	457.797,89	397.249,40	448.126,03
Total	576.831,00	537.370,20	469.907,00	528.036,07
Energia termica livrata casnici (MWth/an)				
apa calda (vara+iarna)	80.010,73	72.947,50	64.678,86	72.545,70
caldura (iarna)	378.051,82	345.187,50	294.852,00	339.363,77
Total	458.062,55	418.135,00	359.530,86	411.909,47
Energia termica livrata agenti economici (MWth/an)				
apa calda (vara+iarna)	1.497,90	1.391,21	1.675,54	1.521,55
caldura (iarna)	30.778,84	33.579,95	30.551,74	31.636,85
Total	32.276,74	34.971,16	32.227,28	33.158,39
Energia termica livrata institutii bugetare (MWth/an)				
apa calda (vara+iarna)	5.991,59	5.233,59	6.303,21	5.842,80
caldura (iarna)	80.500,13	79.030,44	71.845,65	77.125,41
Total	86.491,71	84.264,03	78.148,86	82.968,20
Pret energie termica				
Populatie	174,89	208,12	367,27	497,83
Agenti economici	349,07	415,39	751,12	847,61
Institutii bugetare	349,07	415,39	751,12	847,61
Componenta din tarif pentru transport (lei fara TVA/MWth) apa calda				
Cienti casnici	42,56	42,56	101,91	152,33
Operatori economici	43,51	43,51	101,91	152,33
Institutii bugetare	43,51	43,51	101,91	152,33
Componenta din tarif pentru transport (lei fara TVA/MWth) caldura				
Cienti casnici	42,56	42,56	101,91	152,33
Operatori economici	43,51	43,51	101,91	152,33

Institutii bugetare	43,51	43,51	101,91	152,33
Componenta din tarif pentru distributie (lei fara TVA/MWth) apa calda				
Cienti casnici	96,94	96,94	152,44	223,76
Operatori economici	98,13	98,13	152,44	223,76
Institutii bugetare	98,13	98,13	152,44	223,76
Componenta din tarif pentru distributie(lei fara TVA/MWth) caldura				
Cienti casnici	96,94	96,94	152,44	223,76
Operatori economici	98,13	98,13	152,44	223,76
Institutii bugetare	98,13	98,13	152,44	223,76
Componenta transport si distributie				
Cienti casnici	139,50	139,50	254,35	376,09
Operatori economici	141,64	141,64	254,35	376,09
Institutii bugetare	141,64	141,64	254,35	376,09
Componenta transport si distributie				
Cienti casnici	79,76%	67,03%	69,25%	75,55%
Operatori economici	40,58%	34,10%	33,86%	44,37%
Institutii bugetare	40,58%	34,10%	33,86%	44,37%
Cheltuieli de exploatare				
	2020	2021	2022	2023*
Cheltuieli fixe				
Cheltuieli cu personalul	40.742.984,00	39.200.861,00	42.103.183,00	22.500.000,00
Mentenanata predictiva (plan de mentenanata anual) lei/an	7.790.930,00	8.552.966,00	15.658.398,00	18.415.804,00

Situatie CU PROIECT / SCENARIUL 1

VENITURI	2020	2021	2022	2023*
Capacitate de transport livrata anual (MWth/an) la gard	759.987,00	693.429,00	620.881,00	691.432,33
apa calda (vara+iarna)	-	-	-	-
caldura (iarna)	-	-	-	-
Componenta din tarif pentru transport (lei fara TVA/MWth) apa calda	42,56	42,56	101,91	152,33
Componenta din tarif pentru transport (lei fara TVA/MWth) caldura	42,56	42,56	101,91	152,33

Cheltuieli de exploatare	2020	2021	2022	2023*
Cheltuieli variabile				
1. Emisii				
Emisii anuale CO2 tranzactionate (tone CO2/an)	271.928,00	232.749,00	227.582,00	259.312,96
Pret/tona CO2 (lei fara TVA/tona CO2)	117,44	234,71	419,90	452,57
Emisii de NOx raportate (kg NOx/an)	591.027,92	505.873,45	494.643,12	563.609,49
Pret NOx (lei/kg NOx)?	0,04	0,04	0,04	0,04
2. Mentenanata corectiva (lei fara TVA/an)	5.109.419,00	4.546.157,00	11.257.420,00	11.257.420,00
Cheltuieli fixe				

Cheltuieli cu personalul	40.742.984,00	39.200.861,00	42.103.183,00	22.500.000,00
Mentenanța predictivă (plan de mentenanță anual) lei/an	7.790.930,00	8.552.966,00	15.658.398,00	18.415.804,00

Pierderi Energie termică totale anuale (MWth/an)				
Total	183.156,00	156.058,80	150.974,00	163.396,27
Pierderi Energie termică totale anuale (MWth/an)	150.974,00			
Pierderile de căldură totale (masice și prin convecție/conducție) (MWh/an)	57.315,39	37,96%		
Alte pierderi (MWh/an)	93.658,61	62,04%		
Dupa reabilitare, opțiunea 1				
Pierderile de căldură totale (masice și prin convecție/conducție)	12.563,41	MW/a n		
Pierderile de căldură totale (masice și prin convecție/conducție)	10.802,59	Gcal		
Dupa reabilitare, opțiunea 2				
Pierderile de căldură totale (masice și prin convecție/conducție)	46.675,10	MW/a n		
Pierderile de căldură totale (masice și prin convecție/conducție)	40.133,36	Gcal		

Capacitate de transport livrată anual (MWth/an) la gard	759.987,00	693.429,00	620.881,00	691.432,33
--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Pentru ambele scenarii s-au utilizat ca date de referință în prognozele estimate, datele primite de la UAT Timișoara.

Date de intrare și ipoteze considerate în ACB

Evoluția populației în municipiul Timișoara și prognoza clienților conectați la rețeaua termică
Evoluția populației din municipiul Timișoara este prezentată în tabelul următor și se regăsește în Anexa 1 Evoluția populației în municipiului Timișoara.

Tabel nr. 9 Evoluții demografice și număr de gospodării conectate pe opțiuni

	Unit	2022	2025	2030	2035	2044
Populație, Total	pers	250.749	247.752	242.836	238.018	230.507
Numar gospodarii, total	gosp	96.442	95.289	93.399	91.545	88.657
Opțiunea 1						
Numar gospodarii conectate la rețea-						
opțiunea 1	gosp	50.862	48.965	48.443	48.717	49.420
Rata de conectare	%	53%	51%	51%	51%	53%
Populație conectată	pers	132.241	127.309	123.344	122.045	121.518
Opțiunea 2 Contrafactual						

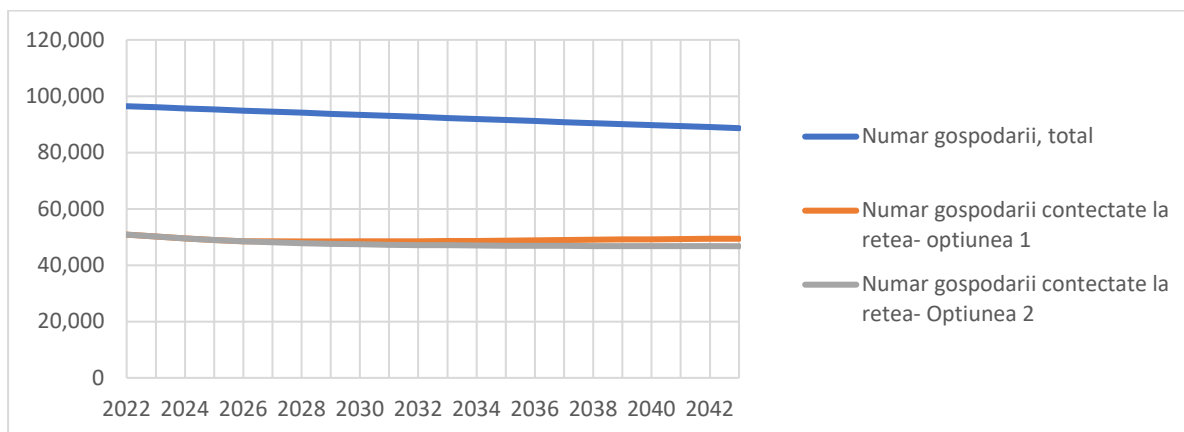
Numar gospodarii
conectate la retea-
Optiunea 2

	gosp	50.862	48.965	47.440	46.941	46.738
Rata de conectare	%	53%	51%	51%	51%	53%
Populatie conectata	pers	132.241	127.309	123.344	122.045	121.518

Venitul mediu net pe
gospodarie

LEI/gosp/luna	4.538	4.711	5.120	5.455	6.039
---------------	-------	-------	-------	-------	-------

Figura nr. 4Evoluții demografice și număr de gospodării conectate pe opțiuni



În județul Timiș, numărul total de gospodării, conform rezultatelor definitive ale Recensământului Populației și al Locuințelor 2021, era la nivelul anului 2021 de 238.727,00 iar mărimea medie a unei gospodării de 2,6 persoane.

Având în vedere datele demografice înregistrate la Recensământul Populației și al Locuințelor 2021, ipotezele de evoluție a populației, a numărului de gospodării și a componentei unei gospodării, sunt următoarele:

- Conform previziunilor formulate de INS Romania – Proiectarea populației la orizontul anului 2060 (versiunea 2013; ISBN: 978-606-8590-01-1), rata medie de scădere a populației estimată pe perioada 2014 – 2043 este de - 0,4%/an;
- Având în vedere că evoluția demografică negativă are un impact asupra componentei unei gospodării, se estimează că pe perioada de prognoză, o gospodărie din municipiul Timișoara va fi formată din 2,6 membri;
- Calculând numărul de gospodării din municipiu, ca raport între populația stabilă și numărul de membri ai unei gospodării, rezultă o scădere a numărului total de gospodării din municipiul Timișoara ajungând la nivelul anului 2043 la 88.657 de gospodării;
- Conform informațiilor furnizate de către operator, în perioada 2018-2022, numărul de gospodării conectate la SACET a scăzut cu 7688 gospodării, ajungând în anul 2023 la 50.162 de gospodării conectate.

Gospodării conectate, rata de conectare

Rata de conectare la SACET este argumentată și pe baza creșterii capacității operatorului de:

- a asigura securitatea furnizării de energie termică pentru întregul sistem SACET ca urmare a avariilor produse în secțiunile de rețea primară, cu un grad avansat de uzură;
- a furniza presiune suficientă în întreaga rețea, dar cu deosebire în zonele periferice.

Evoluția numărului de gospodării conectate la sistemul centralizat de încălzire urbană, pe perioada 2015 – 2034, se regăsește în Anexele 2 Proiecția Producției și a veniturilor.

Opțiunea 1

Pentru opțiunea 1 s-a considerat că tendința de debranșare va continua, iar după retehnologizare va fi o creștere ușoară a numărului de gospodării, astfel în 2043 rețeaua termică va avea un număr de 49.420 gospodării conectate (clienți casnici). Dacă compania va investi în noi sisteme de distribuție pentru a conecta blocuri noi, numărul de gospodării conectate va fi mai mare.

Această ipoteză va depinde de conectarea blocurilor noi sau re-conectarea unor consumatori vechi la rețea (de aceea rata de conectare, după implementare, crește ușor).

Opțiunea 2 (contrafactual)

Pentru opțiunea 2 (contrafactual) s-a considerat că tendința de debranșare va continua, iar după retehnologizare tendința de debranșare va continua lent, astfel în 2043 rețeaua termică va avea un număr de 46.738 gospodării conectate (clienți casnici). Această ipoteză a fost luată în considerare pentru că această opțiune nu va reduce cu mult pierderile în rețea iar populația nu va dori să se re-conecteze la rețea, preferând debranșarea.

Proгноza pierderilor pe rețeaua de transport primară

Din datele primite de la beneficiar rezultă că pierderile totale de energie totale sunt:

Tabel nr. 10 Pierderi totale operator

Pierderi Energie termica totale anuale SACET (MWth/an)	2020	2021	2022	2023*
Total	276.617,00	254.435,20	239.154,00	129.749,53

* Pentru 2023 date parțiale

Conform consultantului de specialitate, în 2022 pierderile de energie pe rețeaua de transport propusă pentru reabilitare Etapa 3 Lotul 1 sunt:

Tabel nr. 11 Pierderi de energie termică pe rețeaua care va fi retehnologizată

Pierderile de căldura totale (masice si prin convecție/conducție)	57.315,39	MW/an
Pierderile de căldura totale (masice si prin convecție/conducție)	49.282,36	Gcal

Din aceste date rezultă pierderile pentru rețeaua propusă pentru reabilitare Etapa 3 Lotul 1:

Pierderi de Energie termica totale anuale rețea primara (MWh/an)	150.974,00
Pierderi de Energie termica rețea primara analizata (masice și prin convecție/conducție) (MWh/an)	57.315,39

Din analiza consultantului de specialitate rezultă că, pierderile pe rețeaua supusă retehnologizării vor fi reduse așa cum este prezentat în tabelul următor:

Tabel nr. 12 Pierderi energie termica pe rețeaua analizata după retehnologizare, pe fiecare opțiune analizată

Dupa reabilitare, Etapa 3 Lotul 1 opțiunea 1

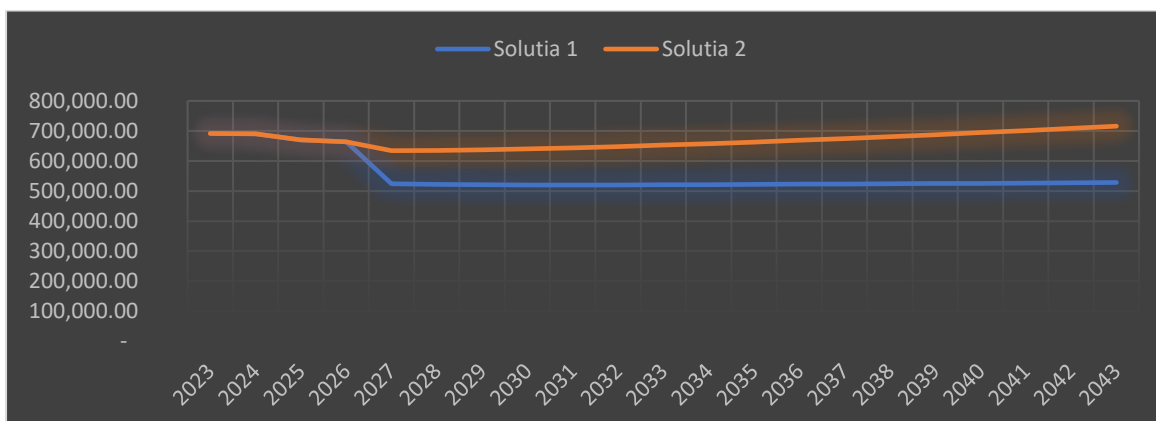
Pierderile de caldura totale (masice si prin convecție/conducție)	12.563,41	MW/an
Pierderile de caldura totale (masice si prin convecție/conducție)	10.802,59	Gcal

Dupa reabilitare, Etapa 3 Lotul 1 opțiunea 2

Pierderile de caldura totale (masice si prin convecție/conducție)	46.675,10	MW/an
Pierderile de caldura totale (masice si prin convecție/conducție)	40.133,36	Gcal

Astfel, rezultatele analizei pierderilor pe rețea sunt prezentate în figura următoare și în Anexa 3. Calculul pierderilor de energie.

Figura nr. 5 Pierderile pe rețea după implementare



Se menționează că pierderile menționate mai sus sunt strict din procesul de transport și distribuție. Pierderile legate de producție nu s-au modificat.

Per total, de la aproximativ 41%, în scenariul 1 pierderile au scăzut la 17,5% iar pentru scenariul 2 pierderile au scăzut la aprox. 35%.

Proгноza consumului de energie termică

Consumul de căldură aferent încălzirii și preparării apei calde de consum caracteristic clienților casnici a fost de cca 6,88 MWh/an în 2020.

În cadrul analizei cost-beneficiu s-a luat în considerare un consum casnic de cca **6,6 MWh/an** (pe 2023), cu o scădere anuală procentuală de 0,1%, considerându-se că primăria va crește eficiența termică a clădirilor în timp. În 2043 a rezultat un consum casnic de 6,41 MWh/an.

Consumul a rezultat din datele furnizate de către beneficiar, prin împărțirea facturii emise (fără TVA) la prețul pe MWh pe tipul de consumator.

Pornind de la consumul anului 2018 și aplicând reducerile de căldură ca urmare a debransărilor estimate în anii 2018-2021, precum și ca efect a izolării termice a locuințelor, rezultă un consum de 381.727 MWh în 2022.

Pentru perioada 2023 – 2043, se estimează un consum mediu anual descrescător pe gospodărie, iar consumul de energie termică anual, aferent fiecărui scenariu, pe tip de client este prezentat în tabelul următor și centralizat în Anexa 2.1 Proiecția Producției și a veniturilor – Scenariul 1 și Anexa 2.2 Proiecția Producției și a veniturilor – Scenariul 2 (contrafactual).

Variabilele luate în calcul în estimarea cererii de energie termică atât pentru consumatorii casnici cât și pentru consumatorii non-casnici sunt următoarele:

- Numarul de consumatori;
- Consumul individual de căldură.
- Număr de consumatori conectați la rețea.

Tabel nr. 13 Producția energiei termice livrate – Scenariul 1

	Productie energie termica - Scenariul 1	U.M.	2023	2027	2030	2035	2040	2044
			0	4	7	12	17	21
	Productie "la gard"	MWht/an	691.432,33	570.686,89	565.223,34	567.668,60	571.908,24	574.735,29
1	Energie termica livrata la consumatori	MWht/an	528.036,07	464.464,87	458.982,46	461.396,23	465.604,31	468.412,38
1.1	Consum casnic	MWht/an	411.909,47	349.702,24	342.819,53	339.633,75	337.824,84	336.806,24
1.2	Consum agenti economici	MWht/an	33.158,39	33.070,12	34.061,96	37.588,35	41.479,83	44.005,53

	Productie energie termica – Scenariul 1	U.M.	2023	2027	2030	2035	2040	2044
			0	4	7	12	17	21
1.3	Consum unitati administrative	MWht/an	82.968,20	81.692,51	82.100,98	84.174,13	86.299,63	87.600,61

	Productie energie termica – Scenariul 2 (Contrafactual)	U.M.	2023	2027	2030	2035	2040	2044
			0	4	7	12	17	21
	Productie "la gard"	MWht/an	691.432,33	617.624,18	613.780,94	621.442,67	637.378,77	649.139,66
1	Energie termica livrata la consumatori	MWht/an	528.036,07	462.746,58	448.691,60	437.797,12	433.065,16	431.311,37
1.1	Consum casnic	MWht/an	411.909,47	348.043,45	334.087,41	323.357,15	318.788,60	317.132,47
1.2	Consum agenti economici	MWht/an	33.158,39	33.010,61	32.911,68	32.747,45	32.584,04	32.486,39
1.3	Consum unitati administrative	MWht/an	82.968,20	81.692,51	81.692,51	81.692,51	81.692,51	81.692,51

Calculul prognozei tarifare pentru energia termică

A fost luat în considerare venitul național mediu disponibil al gospodăriilor din zonele urbane datorită faptului că populația din mediul rural nu beneficiază de serviciul de termoficare în sistem centralizat. Estimarea factorului de corecție pentru municipiul Timișoara a derivat din raportul dintre salariul mediu la nivelul județului Timiș aferent anului 2022 și media națională aferenta aceluiași an.

Pentru analiza de suportabilitate a tarifelor energiei termice, prognoza veniturilor pe gospodărie, s-a pornit de la tabelul ANRSC privind venitul net disponibil pe gospodărie mediu urban (Timiș), la nivelul anului 2022, de 4.538 lei.

Pragul de suportabilitate pentru o gospodărie, pentru plata facturii de energie termică a fost considerat 7%.

În ce privește metodologia de stabilire a prețului de producere a energiei termice în cogenerare, reglementările în vigoare la acest moment sunt conținute de Ordinul ANRE nr. 83/2013 privind aprobarea Metodologiei de stabilire a prețurilor pentru energia electrică vândută de producători pe bază de contracte reglementate și a cantităților de energie electrică din contractele reglementate încheiate de producători cu furnizorii de ultimă instanță și Ordinul ANRE nr. 84/2013 privind aprobarea Metodologiei de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de schema de sprijin de tip bonus, acesta din urmă cu modificările din Ordinul ANRE nr. 16/2014.

Cota rezonabilă de profit reglementat pentru producerea energiei termice în cogenerare este stabilită în Ordinul ANRE nr. 83/2013 la 4% din costurile totale.

Tarifele de transport și distribuție a energiei termice sunt reglementate prin Ordinul ANRSC nr. 66/2007 privind aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor locale pentru serviciile publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, exclusiv energia termică produsă în cogenerare. Potrivit prevederilor art. 6, alin. (4), și art. 9, alin. (3), lit. (g), cota maximă de profit pentru stabilirea tarifelor de transport și distribuție a energiei termice este de 5% din costuri.

Adiacent metodologiei de tarificare, stabilită de autoritățile de reglementare, o metoda mai aproape de realitate și recomandată a fi aplicabilă este *balancingtariffmethodology*. Conform acestei metodologii, tariful energiei termice este stabilit ca diferență între costurile totale ale procesului de producere și veniturile din vânzarea energiei termice. Aceasta metodologie urmărește abordarea potrivit căreia energia termică este produsul/businessul principal.

Teoretic mecanismele tarifelor globale trebuie definite prin măsurarea sustenabilității financiare a proiectului, astfel încât să existe un compromis echilibrat între constrângerile date de suportabilitate (stabilite de regulamente) și nevoia de a optimiza resursele financiare ale proiectului.

Însă pentru acest proiect s-a pornit de la tarifele actuale aplicate pentru 2020-2023 (prin HCL).

S-a analizat tariful suportabil pe consumatorul casnic, la o capacitate de contribuție de maxim 7% din veniturile nete pe gospodărie, pornindu-se de la veniturile pe gospodărie și aplicându-se o rată de cu variație anuală corelată cu variația PIB pe primii 2 ani (2024 și 2025, în acord cu Planul de convergență 2022-2025 al guvernului României), urmând ca din 2026 tendința de descreștere să fie cu 10% pe an.

Calcularea tarifului necesar s-a făcut în acord cu prevederile legale: (costuri de operare și mentenanță + ajustare costuri + cotă de profit + cotă de investiții) / energia termică produsă.

Din datele istorice rezultă că cca 45% este componenta de preț specifică activității de transport și distribuție.

S-a calculat, pentru consumatorii casnici, subvenția tarifară anuală. Rezultatele sunt prezentate succint, atât pentru scenariul 1 cât și pentru scenariul 2, în tabelul următor:

Tabel nr. 14 Prognoză tarif energie termică

		2024	2027	2030	2035	2040	2044
Scenariul 1							
Cost O&M		235.947.516,78	173.532.684,13	151.107.428,46	155.997.725,29	161.393.319,89	166.108.731,73
Alte costuri (inflatie si alte costuri neincluse)		55%	35,00%	32,45%	39,48%	48,03%	56,19%
Cota profit		4%	4%	4%	4%	4%	4%
Cota investiții		4%	4%	4%	4%	4%	4%
Cost O&M ajustat		384.429.289,10	248.151.738,30	212.227.361,12	230.062.252,57	251.823.556,98	272.732.992,05
Energie termica produsa (la gard)		691.432,33	633.195,83	565.890,62	566.933,15	571.007,89	574.735,29
Energie termica livrata		528.036,07	469.799,56	459.656,03	460.667,09	464.710,28	468.412,38
consumatori casnici		411.909,47	355.033,62	344.235,44	340.056,73	338.169,43	336.806,24
consumatori economici si unitati administrative		116.126,60	114.765,94	115.420,60	120.610,36	126.540,85	131.606,13
Pierderi totale		163.396,27	163.396,27	106.234,59	106.266,06	106.297,61	106.322,91
		24%	26%	19%	19%	19%	18%
Pret/MWh livrat		728,04	528,21	461,71	499,41	541,89	582,25
Componenta pret pierderi		341,24	274,06	267,03	275,16	282,65	289,02
Preț total/ MWh		1.069,28	802,27	728,73	774,57	824,54	871,27
% componenta de transport si distributie		44%	45%	45%	45%	45%	45%
Preț transport si distributie /MWh livrat - Scenariul 1		474,44	361,02	327,93	348,56	371,04	392,07
Venit pe gospodarie		4.538	5.095	5.682	6.690	7.877	8.977
Prognoza PIB		2,00%	4,40%	3,32%	3,32%	3,32%	3,32%
Capacitate de contributie anuala	7%	3.811,92	4.279,55	4.772,81	5.619,75	6.616,99	7.540,75

		2024	2027	2030	2035	2040	2044
Scenariul 1							
Capacitate totala de contributie pe MWh		517,83	529,69	592,52	701,16	829,73	949,35
Deficit de pret total		(551,46)	(272,57)	(136,21)	(73,41)	-	-
Deficit componenta de transport si distributie (subventie)		(244,68)	(122,66)	(61,30)	(33,03)	-	-
Deficit componenta de productie		(306,77)	(149,92)	(74,92)	(40,37)	-	-
Pret platit de consumatorul casnic pentru energia termica - Scenariul 1		229,76	238,36	266,63	315,52	371,04	392,07
Pret suportat de UAT - Scenariul 1		244,68	122,66	61,30	33,03	-	-

Scenariul 2		2024	2027	2030	2035	2040	2044
Cost O&M		235.947.516,78	173.532.684,13	169.465.683,03	182.007.193,76	199.474.721,94	217.270.075,98
Alte costuri (inflatie si alte costuri neincluse)	55%		35%	37,86%	46,06%	56,04%	65,55%
Cota profit	4%		4%	4%	4%	4%	4%
Cota investiti	4%		4%	4%	4%	4%	4%
Cost O&M ajustat		384.429.289,10	248.151.738,30	247.175.866,63	280.395.936,87	327.210.609,50	377.081.654,21
Energie termica produsa (la gard)		691.432,33	633.166,06	614.061,27	619.031,69	633.777,05	649.139,66
Energie termica livrata		528.036,07	469.769,79	452.449,36	439.259,00	433.777,30	431.311,37
consumatori casnici		411.909,47	355.033,62	337.812,23	324.786,25	319.468,13	317.132,47
consumatori economici si unitati administrative		116.126,60	114.736,17	114.637,14	114.472,75	114.309,17	114.178,90
Pierderi totale		163.396,27	163.396,27	161.611,91	179.772,69	199.999,75	217.828,29
	24%		26%	26%	29%	32%	34%
Pret/MWh livrat		728,04	528,24	546,31	638,34	754,33	874,27
Componenta pret pierderi		341,24	274,07	275,98	294,02	314,74	334,70
Pret total/ MWh		1.069,28	802,31	822,28	932,36	1.069,07	1.208,97
45% componenta de transport si distributie	44%		45%	45%	45%	45%	45%
Pret transport si distributie /MWh livrat - Scenariul 2		474,44	361,04	370,03	419,56	481,08	544,04
Venit pe gospodarie lei		4.538	5.095	5.682	6.913	8.411	9.839
Prognostica PIB		2,00%	4,40%	3,32%	4,00%	4,00%	4,00%
Capacitate de contributie anuala	7%	3.811,92	4.279,55	4.772,81	5.806,86	7.064,93	8.264,97
Capacitate totala de contributie pe MWh		517,83	529,69	592,52	724,51	885,90	1.040,53
Deficit de pret total		(551,46)	(272,62)	(229,76)	(207,85)	(183,17)	(168,44)

Scenariul 2		2024	2027	2030	2035	2040	2044
Deficit componenta de transport si distributie (subventie)		(244,68)	(122,68)	(103,39)	(93,53)	(82,43)	(75,80)
Deficit componenta de productie		(306,77)	-	-	-	-	-
Pret platit de consumatorul casnic pentru energia termica - Scenariul 2		229,76	238,36	266,63	326,03	398,65	468,24
Pret suportat de UAT - Scenariul 2		244,68	122,68	103,39	93,53	82,43	75,80

Aceste valori s-au utilizat in analiza financiara și economică. Calculul extins este prezentat in Anexa 6. Prognoza tarifului.

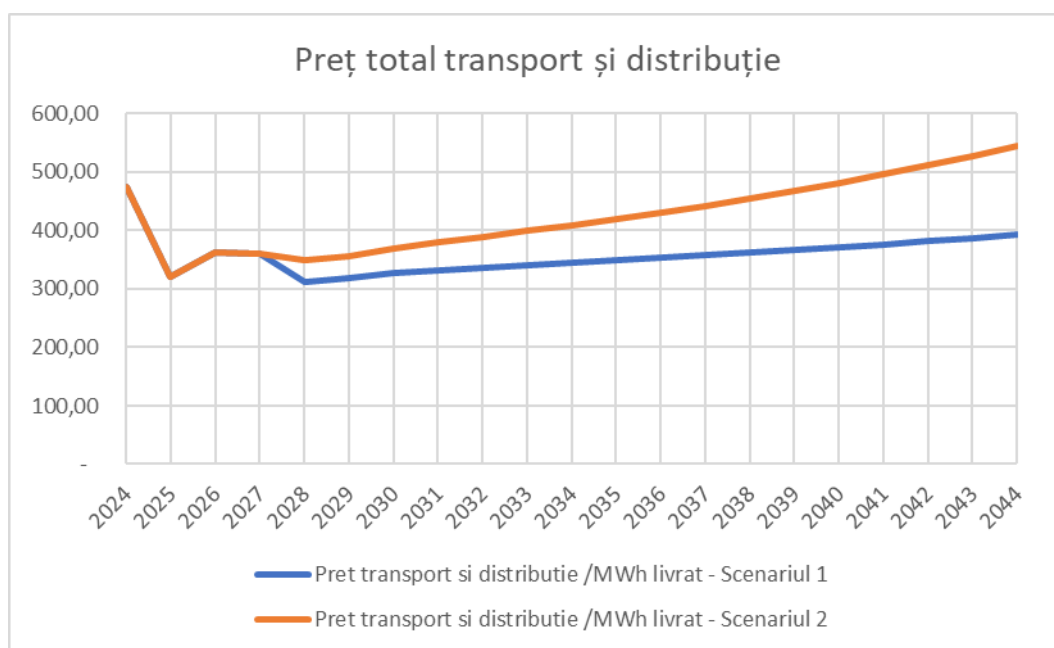


Figura nr. 6Evoluțiatarifului de transport și distribuție 2024-2044

După stabilirea scenariului ales (optim), tarifele s-au recalculat astfel încât rezultatul financiar anual să fie pozitiv (Anexa 7. Sustenabilitatea financiară. Strategia tarifară).

Prognoza costurilor

Costurile aferente activității de transport și distribuție sunt compuse din:

Costuri Variabile

Emisii anuale CO2 tranzactionate (tone CO2/an)

Pret EUR/tCO2e

Pret/tona CO2 (lei fara TVA/tona CO2)

Pret emisii CO2/an

Emisii de NOx raportate (kg NOx/an)

Pret NOx (lei/kg NOx)?

Mentenanța corectiva (lei fara TVA/an)

Costuri Fixe

Costuri personal

Redevență (amortizare)

Mentenanța predictivă (plan de mentenanța anual) lei/an

Costuri variabile

1. Emisii anuale CO₂ tranzacționate (tone CO₂/an)

Cantitatea de emisii CO₂ pentru 2018-2022 a fost primită de la Beneficiar, iar reducerile de emisii după implementare, atât în scenariul 1 cât și în scenariul 2, au fost primite de la consultantul tehnic.

Prețul emisiilor CO₂ s-a considerat conform Economic Appraisal Vademecum 2021-2027.

Table 4. Recommended shadow cost of carbon for 2020–2050 (*)

Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e
2020	80	2030	250	2040	525	2050	800
2021	97	2031	278	2041	552		
2022	114	2032	306	2042	579		
2023	131	2033	334	2043	606		
2024	148	2034	362	2044	633		
2025	165	2035	390	2045	660		
2026	182	2036	417	2046	688		
2027	199	2037	444	2047	716		
2028	216	2038	471	2048	744		
2029	233	2039	498	2049	772		

(*) Prices in Euro 2016

Source: DG CLIMA (2021)

2. Emisii de NO_x raportate

În ceea ce privește emisiile NO_x, acestea nu se iau în considerare, fiind raportate numai la nivelul anilor 2020-2021.

3. Mentenanța corectivă

Cheltuielile cu mentenanța corectivă (planificată) au fost primite pentru perioada 2020 – 2022 de la beneficiar. Pentru anul 2023 s-a luat o medie a anilor precedenți iar pentru perioada 2024 – 2026 (perioada de implementare) s-a considerat o valoare egală cu cea din 2023.

Începând cu 2027 (primul an după implementare, cheltuielile cu mentenanța corectivă au fost reduse la 40% din valorile anterioare pentru scenariul 1 și 70% pentru scenariul 2.

Costuri fixe

1. Costuri de personal

Costurile de personal au fost primite, pentru 2020 – 2022 de la Beneficiar. Începând cu 2023, acestea au fost ajustate cu 2% anual.

2. Redevență

Redevența, sau cheltuiala cu amortizarea pe care operatorul trebuie să o plătească către UAT, a fost calculată anual conform calculului prezentat în capitolul IV/Valoarea reziduală.

3. Mentenanța predictivă

Mentenanța predictivă s-a calculat, luându-se datele curente pe 2020-2022 de la beneficiar și ajustându-se pentru ambele scenarii cu 50%, însă pentru scenariul 1 s-a considerat o creștere anuală de 1% iar pentru scenariul 2, 2%.

Rezultatele sunt prezentate în tabelele de mai jos și pe larg în Anexele 2.1 și 2.2.

Tabel nr. 15 Costurile O&M Scenariul 1

Costuri O&M - Productie	U.M.	2023	2027	2030	2040	2044
		0	4	7	17	21
Costuri Variabile						
Emisii anuale CO2 tranzactionate (tone CO2/an)	tone CO2/an	260.586,26	189.828,32	189.856,79	189.951,74	189.980,24
Pret EUR/tCO2e	Euro/tona CO2	131,00	100,10	102,42	102,42	102,42
Pret/tona CO2 (lei fara TVA/tona CO2)	RON/tona CO2	651,91	498,14	509,70	509,70	509,70
Pret emisii CO2/an	RON/an	169.878.371,45	94.560.629,05	96.769.080,88	96.817.476,31	96.831.99,66
Emisii de NOx raportate (kg NOx/an)	Euro/an	251.543,33	211.009,52	211.009,52	211.009,52	211.009,52
Pret NOx (lei/kg NOx)?	Euro/an	0,04	-	-	-	-
Mentenanata corectiva (lei fara TVA/an)	RON/an	6.970.998,67	697.099,87	739.767,96	901.773,01	956.968,73
Total - Costuri variabile	RON/an	176.849.370,12	95.257.728,92	97.508.848,84	97.719.249,32	97.788.968,39
Costuri Fixe						
Costuri personal	RON/an	40.682.342,67	44.035.876,05	46.731.223,95	56.965.101,23	60.451.821,15
Redevență (amortizare)	RON/an		7.368.511,05	7.368.511,05	7.368.511,05	7.368.511,05
Mentenanata predictiva (plan de mentenanata anual) lei/an	RON/an	18.415.804,00	425.925,49	438.831,46	484.742,94	499.431,14
Total - Costuri fixe	RON/an	59.098.146,67	51.830.312,59	54.538.566,46	64.818.355,23	68.319.763,34
Total costuri O&M	RON/an	235.947.516,78	147.088.041,51	152.047.415,30	162.537.604,55	166.108.731,73

Tabel nr. 16 Costurile O&M Scenariul 2

Costuri O&M - Productie	U.M.	2023	2027	2030	2040	2044
		0	4	7	17	21
Costuri Variabile						
Emisii anuale CO2 tranzactionate (tone CO2/an)	tone CO2/an	260.586,26	202.516,87	204.344,79	224.821,23	235.090,69
Pret EUR/tCO2e	Euro/tona CO2	92,93	100,10	102,42	102,42	102,42
Pret/tona CO2 (lei fara TVA/tona CO2)	RON/tona CO2	651,91	498,14	509,70	509,70	509,70
Pret emisii CO2/an	RON/an	169.878.371,45	100.881.274,62	104.153.543,28	114.590.282,48	119.824.580,37
Emisii de NOx raportate (kg NOx/an)	Euro/an	251.543,33	238.586,74	238.586,74	238.586,74	238.586,74
Pret NOx (lei/kg NOx)?	Euro/an	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Mentenanata corectiva (lei fara TVA/an)	RON/an	6.970.998,67	4.879.699,07	5.332.178,92	9.549.120,34	11.373.155,11
Total - Costuri variabile	RON/an	176.849.370,12	105.760.973,69	109.485.722,20	124.139.402,82	131.197.735,48
Costuri Fixe						
Costuri personal	RON/an	40.682.342,67	44.035.876,05	46.731.223,95	56.965.101,23	60.451.821,15
Redevență (amortizare)	RON/an		3.627.149,77	3.627.149,77	3.627.149,77	3.627.149,77
Mentenanata predictiva (plan de mentenanata anual) lei/an	RON/an	18.415.804,00	10.075.416,01	11.663.553,46	18.998.699,57	21.993.369,58
Total - Costuri fixe	RON/an	59.098.146,67	57.738.441,83	62.021.927,18	79.590.950,56	86.072.340,50
Total costuri O&M	RON/an	235.947.516,78	163.499.415,51	171.507.649,38	203.730.353,38	217.270.075,98

Analiza financiară

Ipoteze luate în calcul

Analiza financiară

Pentru analiza financiară, s-au luat în calcul următoarele ipoteze:

- Perioadă de investiție – 3 ani;
- Perioadă de calcul –20 ani, inclusiv perioada de investiție;
- Factor de actualizare – WACC 8,6%;

- Moneda _ Lei si Euro.

Perioada pentru proiecții corespunde perioadei de referință a proiectului, care este în mod uzual de 15-25 de ani pentru proiectele de termoficare (Sursa – Ghid pentru Analiza Cost Beneficiu pentru Proiecte de Încălzire Urbană/Termoficare cu finanțare din Fondul de Coeziune și Fondul European de Dezvoltare Regională în 2007-2013). Conform HG 2139/2004, durata normală de funcționare a echipamentelor, respectiv a conductelor termice, este cuprinsă între 20 și 30 de ani. În ACB durata de viață a fost considerată 25 de ani.

Scopul analizei financiare este de a determina dacă proiectul este eligibil pentru finanțare dintr-un grant UE, de a calcula acest grant și de a analiza sustenabilitatea financiară a proiectului prin prisma finanțării adecvate și a suportabilității și a cerinței pentru viitoare subvenții pentru operaționale.

Metodologia de analiză financiară utilizată este metoda Fluxului de numerar actualizat (DCF), în conformitate cu secțiunea III (Metoda de calcul al venitului net actualizat al operațiunilor generatoare de venit net) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei. Ar trebui adoptate următoarele reguli:

- Numai intrările și ieșirile de numerar sunt luate în considerare în analiză, adică deprecierea, rezervele, prețurile și neprevăzutele tehnice și alte elemente contabile care nu corespund fluxurilor reale sunt ignorate.
- Analiza financiară a fost efectuată din punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.
- A fost realizat calculul Costul Mediu Ponderat al Capitalului, rezultând WACC de 8,60%.

Rezultatele analizei financiare sunt prezentate în tabelul următor:

IRR/C	%	-1,63%
VNA/C	RON	- 149.584.209,01

Se observă că rezultatele pentru VNA sunt negative, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare nerambursabilă.

Calcul deficitului de finanțare

Proiectul propus se încadrează la proiecte de tip B, conform Ghidului solicitantului, și nu intră sub incidența ajutorului de stat. Astfel, rata de finanțare este de 100% din cheltuielile eligibile în valoare de 248.820.000,00 lei.

Beneficiarul va suporta, costurile neeligibile, inclusiv taxa pe valoarea adăugată.

Analiza economică

După cum se prevede la articolul 101 (Informații necesare pentru aprobarea unui proiect major) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, trebuie efectuată o analiză economică pentru a evalua contribuția proiectului la bunăstarea socială. Conceptul cheie este utilizarea prețurilor umbră pentru a reflecta costul de oportunitate social al bunurilor și serviciilor, în locul prețurilor observate pe piață, care pot fi distorsionate. Sursele denaturării pieței sunt multiple.

Metodologie

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE.

Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza socio-economică sunt:

- Corecții fiscale
Punctul de start îl reprezintă fluxurile de numerar incrementale din analiza financiară;
Corecțiile fiscale presupun eliminarea taxelor indirecte, a subvențiilor și transferurilor;
- Integrarea externalităților
Identificarea externalităților pozitive și negative în funcție de specificul proiectului;

Includerea externalităților în fluxurile de numerar ale proiectului, prin transformarea lor în termeni economici prin atribuirea unui preț sau cost;

- Proiecția externalităților pe orizontul de timp stabilit, adiacent de fluxurile de numerar incrementale, preluate din analiza financiară. Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metoda incrementală care compară scenariul 1 cu alternativa scenariului 2, „contrafactual”;
- Verificarea viabilității proiectului, respectiv calculul indicatorilor de performanță economică:

Rata de rentabilitate economică a investiției – ERR;

Valoarea financiară netă actualizată a investiției – ENPV;

Raportul beneficiu cost – Rb/c.

Corecții fiscale și corecții pentru transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Costul investiției a fost degrevat de valoarea TVA-ului, încă din analiza financiară.

În afara distorsiunilor fiscale și a influenței externalităților, există și alți factori care plasează prețurile în afara unei piețe competitive: existența unui regim de monopol, reglementările legale pe piața muncii (salariul minim de exemplu), politicile guvernamentale protecționiste sau de subvenționare. Aceste elemente de distorsionare a pieței se pot corecta cu ajutorul prețurilor umbră.

Preturile umbră trebuie să reflecte costul de oportunitate și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru bunurile și serviciile oferite de infrastructura respectivă. Preturile umbră se calculează prin aplicarea unor factori de conversie asupra prețurilor utilizate în analiza financiară.

Conform Ghidului Național pentru analiza cost-beneficiu – România, elaborat de Jaspers, dacă se consideră costurile din această categorie normale de scăzute în relație cu totalul costurilor proiectului și faptul că aproximativ 70% din comerțul României se desfășoară în interiorul UE și prin definiție nu fac subiectul tarifelor comerciale, FCS va fi 1, dacă nu se justifică altfel.

Costuri socio-economice

În cadrul analizei economice, pentru estimarea valorii a costurilor externe care nu au fost luate în considerare în cadrul analizei financiare, au fost analizate următoarele aspecte:

- Costuri de oportunitate, care ar putea fi constituite din pierderea de producție agricolă sau o altă utilizare alternativă, datorată utilizării diferite a terenului

În prezentul proiect nu sunt utilizate noi terenuri pentru dezvoltarea proiectului.

- Costuri sociale rezultate din valoarea de înregistrare a bunurilor de capital proprietate a sectorului public

În cadrul proiectului se utilizează bunuri de capital și teren care sunt proprietatea Municipality Timisoara. Valoarea optimă a acestora este reprezentată de utilizarea alternativă. Deoarece nu există nici o posibilitate de utilizare alternativă, cheltuielile anterioare nu reprezintă costuri sociale.

- Costuri rezultate din impactul asupra mediului

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare a rețelelor de termoficare, se vor înregistra poluări ale mediului (praf), un nivel al zgomotului și perturbări ale traficului rutier.

Încă din faza de proiectare s-a respectat principiul poluatorul plătește. În acest sens, s-au cuprins costurile legate de protecția mediului (amenajare spații verzi, plantări copaci etc.).

Costurile de mediu, conform Devizului General sunt în sumă de cca 8.491,82 euro.

Beneficii socio-economice, inclusiv externalitățile de mediu

a) Beneficii monetare

Beneficiile monetare, identificate în cadrul proiectului, sunt:

- Beneficii din reducerea emisiilor de noxe (CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi);
- Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final);
- Beneficii din evitarea deconectărilor;
- Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică

a. Beneficii din reducerea emisiilor de noxe (CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi)

Economiile din emisiile de noxe, estimate a fi înregistrate prin implementarea proiectului, provin din două surse:

- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele de transport și distribuție;
- Evitarea deconectărilor de la SACET.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețele de transport ce fac obiectul acestui studiu, pierderile în rețele în anul 2027 (după reabilitare), comparativ cu anul 2022, se reduc cu 44.751,97 MWh/an.

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil au fost determinate fără a lua în calcul influența deconectărilor de la SACET, respectiv ca urmare a simulării evoluției bilanțului energetic (producții și consumuri) în situația în care nu există diferențe între scenariul de bază și scenariul cu proiect.

Datorită eficienței scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 40% din cantitatea produsă în sursă și introdusă în sistem), se generează în sursă o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact negativ asupra schimbărilor climatice.

Reducerea pierderilor în rețele de transport și distribuție conduce la reducerea consumului de combustibil în sursă/CET și deci a cantităților de emisii de SO₂, NO_x, PM și CO₂, adică a impactului asupra mediului. Prin implementarea acestui proiect se consideră că pierderile totale pe rețea se reduc de la 41% la 13,5%.

Cantitățile excesive de gaze cu efect de seră, poluanți atmosferici și alți poluanți de mediu dăunează sănătății umane, distrug ecosistemele și favorizează dispariția animalelor și a plantelor. Un alt rezultat: pierderi economice, inclusiv pierderi de producție, pierderi de recolte sau deteriorarea clădirilor și infrastructurii.

Prețul emisiilor CO₂ s-a considerat conform Economic Appraisal Vademecum 2021-2027.

Table 4. Recommended shadow cost of carbon for 2020–2050 (*)

Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e
2020	80	2030	250	2040	525	2050	800
2021	97	2031	278	2041	552		
2022	114	2032	306	2042	579		
2023	131	2033	334	2043	606		
2024	148	2034	362	2044	633		
2025	165	2035	390	2045	660		
2026	182	2036	417	2046	688		
2027	199	2037	444	2047	716		
2028	216	2038	471	2048	744		
2029	233	2039	498	2049	772		

(*) Prices in Euro 2016

Source: DG CLIMA (2021)

În ceea ce privește emisiile NO_x care au fost calculate, costul social de mediu și sănătate a fost cuantificat la **9370,2 Euro/kg NO_x** (<https://www.gov.uk/government/publications/assess-the-impact-of-air-quality/air-quality-appraisal-damage-cost-guidance>).

Calculul detaliat al acestor beneficii este prezenta în Anexa 7. Calculul Beneficiilor economice.

b) Beneficii non-monetare

Beneficiile economice rezultate în urma implementarii lucrurilor de investiții propuse sunt:

- Creșterea valorii apartamentelor.

Ca urmare a creșterii eficienței sistemului de transport și distribuție a energiei termice, se va înregistra o creștere a cererii de apartamente conectate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură ceea ce va duce la o creștere a valorii acestora. Populația va fi dispusă să renunțe la sistemele de încălzire cu gaze care presupun grad redus de confort și costuri suplimentare cu întreținerea, reparațiile și alimentare cu combustibil în schimbul achiziționării unui apartament mai scump dar confortabil din punct de vedere termic.

- Îmbunătățirea condițiilor economice.

Dezvoltarea investiției de reabilitare a sistemului de termoficare din municipiul Timișoara duce la relaxarea climatului economic ca urmare a respectării standardelor UE de protecție a mediului și la impulsivarea activităților economice ca urmare a creșterii eficienței energetice.

- Reducerea costurilor cu sănătatea

Căldura și apa caldă insuficientă, precum și emisiile de noxe, pot ridica probleme de sănătate populației. Creșterea eficienței energetice a sistemului de transport și distribuție va conduce la sporirea confortului populației și îmbunătățirea condițiilor de trai.

Calcularea indicatorilor economici de performanță (ENPV, ERR, B/C)

Principalii indicatori economici de performanță ai proiectului sunt redati în tabelul următor:

Tabel nr. 17 Principalii indicatori economici de performanță

Venituri actualizate	RON	861.651.482,50
Costuri actualizate	RON	-270.337.515,52
VNAE	RON	577.004.062,27
RIRE	%	28%

B/C		3,19
-----	--	------

Așa cum se observă, proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară. Strategia tarifară.

Strategia Tarifară

După stabilirea nivelului de finanțare nerambursabilă, se reia analiza financiară ținându-se cont de această valoare (investiția se reduce).

În cazul în care rezultatele anuale financiare nu sunt mai mari sau egale cu zero, tariful se ajustează astfel încât să se obțină rezultate pozitive și proiectul să fie sustenabil din punct de vedere financiar.

Ajustarea s-a făcut manual astfel încât să se obțină un rezultat anual cât mai aproape de zero (profit minim). Calculul extins se regăsește în Anexa 6. Strategia Tarifară.

În figura de mai jos se observă o reducere a componentei de tarif suportate de UAT și o scădere a tarifului de transport în timp.

Din anul 2040 primăria nu va mai trebui să acorde subvenții pentru acoperirea diferenței între tariful suportat de populație și cel aplicat prin HCL.

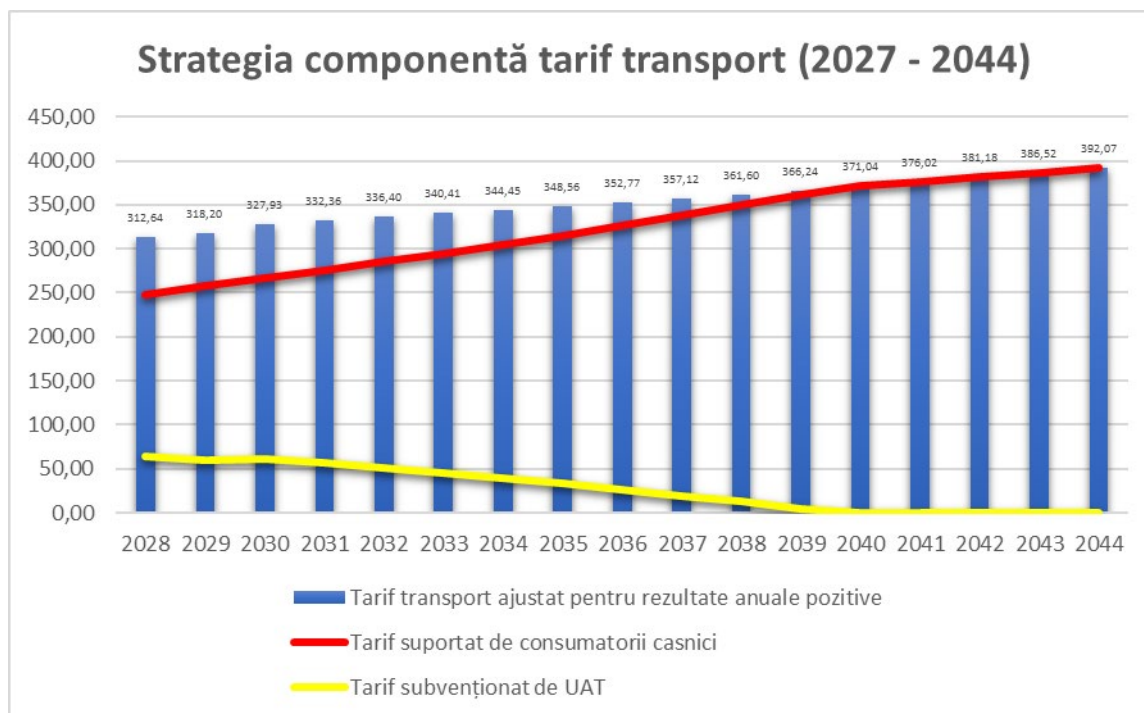


Figura nr. 7 Strategia tarifară prognozată pe perioada 2024-2043

Analiza de sustenabilitate (capitalul propriu)

Implementarea proiectului Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană - Etapa a III-a, conduce la obținerea de economii de costuri operationale ca urmare a reducerii pierderilor înregistrate în rețeaua de termoficare și a reducerii intervențiilor reactive la rețea, însă aceste economii sunt echivalate de reducerea concomitentă a veniturilor din energie termică și a subvențiilor de pret, ca urmare a reducerii cantității de energie termică livrată.

Fenomenul este explicat prin caracterul social și de mediu pe care îl au majoritatea investițiilor în sistemele de termoficare, respectiv abordarea potrivit căreia costurile se recuperează integral numai pe baza tarifelor plătite de populație, nu ar fi realistă în prezent, din cauza limitărilor impuse de suportabilitate.

Prin sustenabilitate financiară, se estimează ca subvențiile de preț, acordate de către municipalitate pentru acoperirea diferenței dintre prețul de transport, distribuție a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice, vor fi acordate până în anul 2043 (a doua jumătate a perioadei de operare a proiectului).

Cu toate acestea, sistemul de termoficare centralizat al municipiului Timisoara nu poate fi considerat în întregime autosustenabil și competitiv din moment ce având în vedere că tariful unitar al energiei termice nu include costurile totale de investiție în infrastructura de producție și transport. Stabilirea unui tarif al energiei termice la un asemenea nivel nu este realistă, având în vedere capacitatea limitată de plată a beneficiarilor finali, precum și constrângerea de competitivitate tarifară cu sistemul alternativ de încălzire individuală.

Pentru ca sistemul de termoficare centralizat al municipiului Timisoara să devină în întregime autosustenabil și competitiv fără sistemul de subvenții care asigură finanțarea/cofinanțarea costurilor de capital și operaționale, sunt necesare investiții suplimentare în vederea reducerii costului de furnizare a energiei termice. Aceste investiții trebuie să vizeze:

- creșterea intensității termice în sistemul de termoficare (prin reducerea pierderilor de căldură și creșterea vanzarilor de căldură în rețeaua de termoficare, acolo unde este economic fezabil);
- reducerea costurilor de producție a energiei termice.

Această investiție reprezintă o sarcină urgentă pe care atât UAT Timisoara cât și operatorul de termoficare, și-au asumat-o.

S-a aplicat strategia tarifară pentru a avea rezultate pozitive în fiecare an după implementarea investiției.

ANALIZA DE RISC SI SENZITIVITATE

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

- Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:
 - categorie care poate influența costurile de investiție;
 - categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii de comutare a indicatorilor de performanță ai proiectului ($VNA = 0$, proiectul este la limita financiară).

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă modificarea cu 1% a valorii actuale nete (VNA);
- evaluarea generală a robusteții și eficienței proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează măsurile care ar trebui luate în vederea reducerii riscurilor proiectului.

În principiu, analiza constă în calcularea, pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

- Indicele de senzitivitate (IS), după formula:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}}$$

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR); V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate; Indicele 0 = valori inițiale.

Indicele de sensibilitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arata cu cate procente se modifica parametrul studiat in cazul modificării cu un procent a variabilei.

Daca acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabila este purtătoare de risc.

- Indicele critic (switchingvalue) – SV. Acest indice ne arata cu cat ar trebui sa se modifice o variabila pentru ca NPV-ul sa ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul sa devina neviabil).

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{NPV_0 - NPV_1}}{\frac{V_0 - V_1}{V_0}} \times 100$$

O valoare mica a SV pentru o variabila data ne indica un risc legat de acea variabila: o abatere mica de la valoarea medie pune in pericol rentabilitatea investiției. Cu cat indicele critic este mai mare cu atât riscurile sunt mai reduse.

Variația indicatorilor de performanta financiara ai proiectului la variația variabilelor

S-au analizat 2 variabile: veniturile(respectiv tariful și consumul)și valoarea investițională.

Influența variației variabilelor susceptibile de a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanta financiară este prezentata în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 18Indicele de sensibilitate (estimareavariabilelorcritice)

CALCUL CRITICE	VARIABLE	Base case	-1%	+1%	Variatie	
					-1%	+1%
Venituri (pret energie termica)						
RIRF		-1,63%	-2,68%	-0,69%	64,44%	-57,49%
NPV		(149.584.209,01)	(143.607.743,91)	(102.459.438,76)	-4,00%	-31,50%
Costuri totale						
RIRF		-1,63%	-1,57%	-1,69%	-3,84%	3,80%
NPV		(149.584.209,01)	(119.327.524,54)	(123.507.710,72)	-20,23%	-17,43%

Variațiile sunt mai mari decât 1 pentru toate variabilele testate, exceptând valoarea investițională.

Valoarea de comutare pentru variabilele critice

Conform variației indicatorilor de performanta financiari si economici, detaliați anterior, s-au determinat variabilele critice, pasibile sa influențeze performanta proiectului. Următorul pas este să se calculeze “switchingvalues” sau valorile de comutare ale variabilelor critice astfel încât VNA să devină zero.

Aceste valori dovedesc:

- Riscul legat de variabilele critice (cu cât variația este mai mică, cu atât variabila este mai critică);
- Pragul de rentabilitate financiar.

Rezultatele sunt:

Tabel nr. 19 Valorile de comutare ale variabilelor critice

VNA = 0	
Venituri (pret energie termica)	112,5%
Investitie	21%

cresc veniturile cu 12,5%

scad costurile de investitie cu 71%

Se observă caproiectul poate deveni rentabil la creșterea cu 12,5% a veniturilor sau la scăderea cu 71% a costurilor de investiție, scenarii foarte puțin probabile.

Analiza de risc

Aprecierea impactului unei anumite modificări procentuale a unei variabile asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, nu spune nimic despre probabilitatea de apariție a acestei modificări. Analiza de risc este cea care se ocupă de acest aspect. Prin repartizarea distribuției de probabilitate corespunzătoare variabilelor critice se poate estima distribuția de probabilitate pentru indicatorii de performanță financiari și economici.

Identificarea riscurilor este de dublă factură:

- Identificarea calitativă a riscurilor;
- Identificarea cantitativă a riscurilor.

Analiza de risc calitativă

Așa cum precizează și Documentul de lucru nr. 4, „în anumite situații (de ex. lipsa datelor istorice referitoare la proiecte similare) se poate dovedi a fi destul de dificil să se întocmească ipoteze sensibile privind distribuția de probabilitate a variabilelor critice. În asemenea situații, trebuie efectuată cel puțin o evaluare calitativă a riscului pentru a sprijini rezultatele analizei de sensibilitate.”. Prin urmare, în paragrafele următoare prezentăm o analiză calitativă a riscurilor aferente proiectului.

Identificarea riscurilor s-a realizat folosind analiza cauzelor sursă. Astfel, au fost identificate potențialele riscuri ale proiectului ce pot apărea atât în perioada de implementare cât și în perioada de operare a investiției.

Cea mai frecvent utilizată metodologie de identificare a riscurilor este Matricea de management a riscurilor, care poate fi definită ca o enumerare a tuturor riscurilor posibile aferente proiectului în ceea ce privește cheltuielile, veniturile și planificarea. Matricea de management al riscurilor se realizează grupând riscurile în categorii mari de riscuri, în funcție de tipul de riscuri identificate, foarte importante în analiza de risc fiind acelea care au impact major asupra proiectului.

În cadrul acestei matrici este analizat și riscul rezidual, definit ca expunerea cauzată de un anumit risc după ce au fost luate măsuri de gestionare a lui, presupunând ca măsurile au fost eficace. Măsurile în gestionarea riscului privesc fie reducerea probabilității, fie reducerea impactului, fie măsuri care afectează atât probabilitatea cât și impactul.

Riscuri în perioada de proiect

Structura riscurilor din perioada de proiect este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 20 Matricea de management a riscurilor

	Mare
	Mediu
	Scăzut

*S, M, R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact*

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitate (S, M, R)	Impactul (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului
1	Întârzierea atribuirii contractelor de lucrări	R (10)	R (10)	Respectarea legislației în vigoare și efectuarea planului de procurement	UMP UIP UMP UMP
Scor combinat: 100					
2	Întârzierea atribuirii contractelor de management și asistența tehnică + dirigenție de șantier	M (5)	R (10)	Respectarea legislației în vigoare și efectuarea planului de procurement	UMP UIP UMP
scor combinat 50					
4	Contestații la atribuirea contractelor de lucrări sau servicii	R	R	Prestatorul va completa sau ajusta documentatiile de atribuire astfel încât acestea să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice	UMP UIP
Scor combinat: 50					
5	Numarul de oferte depuse nu este in conformitate cu cerintelelegislatiei in vigoare, aferenta fiecărei categorii de contract, ceea ce determina reluarea procedurii	M	R	Beneficiarul va face toate demersurile pentru a determina interesul posibililor ofertanti prin aplicarea intocmai a procedurilor de promovare a achizitiilor / Beneficiarul va asigura un grafic al implementarii procedurilor de achizitii, conform legislatiei in vigoare si conditiilor specifice fiecarui tip de contract, astfel incat sa asigure participarea posibililor ofertanti	UMP
scor combinat 50					
6	Mobilizarea târzie a membrilor UIP	S	M	Beneficiarul a fost implicat inca din etapa de realizare a Aplicatiei de finantare prin UIP si UMP constituite la etapa I a proiectului / Contactarea si emiterea ordinului de incepere pentru Managementul de proiect imediat după semnarea contractului de finanțare și stabilirea de comun acord a ședinței de început a implementării proiectului, cu participarea membrilor UIP si UMP / Stabilirea în fișa postului pentru fiecare membru din cadrul UIP si UMP a sarcinei de a participa la ședința de început a implementării proiectului	UIP
scor combinat 5					

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitate (S, M, R)	Impactul (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului
7	Nerespectarea graficului de activitati al proiectului	M	R	Stabilirea unor planificări clare pentru fiecare etapa Realizare de ședinte de progres lunare/saptamanale pentru a indentifica progresul proiectului comparativ cu Calendarul activităților (monitorizare grafic) Realizarea de rapoarte de progres lunare cu evidențierea întârzierilor potențialeși consecințele aferente din punct de vedere al perioadelor de timp sau al costurilor / Prestatorul serviciilor de Management va oferi asistență UIP la modificarea graficului de activități în acord cu condițiile contractului de finanțare.	UIP, UMP, CONTRACTOR, ASISITENTA TEHNICA SI MANAGEMENTUL PROIECTULUI
scor combinat 50					
8	Întârzieri in adoptarea unor decizii cu impact asupra implementării proiectului	S	R	Vor fi evaluate si monitorizate in permanenta activitatile și rezultatele Prestatorul de servicii de management, împreună cu UIP/UMP va participa la identificarea, evaluarea și propunerea de solutii pentru aspectele stringente apărute în implementarea proiectului Prioritizarea aspectelor de soluționat in funcție de nivelul de importanta si impact	UIP, ASISTENTA TEHNICA
scor combinat 5					
9	Influențarea implementării proiectului de condiții externe economice și politice	S	R	Realizarea de management al riscurilor la contractare	UMP
scor combinat 5					
10	Comunicare dificilă între părțilr implicate în proiect	M	M	Stabilirea unei strategii de comunicare clare. Efectuarea Manualului de proceduri de comunicare	UMP
scor combinat 25					
11	Grafic de implementare cu erori sau neclar	M	M	Asistenta tehnica trebuie sa revizuiasca, impreuna cu UIP, graficul de implementare, sa emita observatii si contractorul sa le rezolve	UIP, Asistenta Tehnica, Contractor
scor combinat 25					
12	Nerespectarea perioadelor de timp nefavorabil pentru	M	M	Asistenta tehnica trebuie sa revizuiasca, impreuna cu UIP, graficul de implementare, sa	UIP, Asistenta Tehnica, Contractor

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitate (S, M, R)	Impactul (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului
	lucrarile proiectului, in graficele de executie			emitaobservatii si contractorul sa le rezolve	
scor combinat 50					
13	Indisponibilitate temporara a membrilor UIP	S	S	In manualul de proceduri al UIP trebuie sa se tina cont de persoanele care inlocuiesc membrii UIP in caz de indisponibilitate temporara	UIP
scor combinat 5					
14	Blocarea fluxurilor de numerar datorita lipsei/intarzieriifindurilor de la Bugetul de Stat	M	R	Daca Managementul Proiectului nu a efectuat la timp toate documentele necesare pentru plata, UIP va lua masuri in acest sens, sau va controla in aproape echipa managementului de proiect. Daca fondurile de la buget nu sunt disponibile, fie se include aceasta optiune in contractele de servicii/lucrari (astfel incat contractantii sa isi asigure fondurile necesare pana la primirea sumelor de la buget) fie se stopează proiectul pana la primirea sumelor restante	UIP, UPM, contractori
Scor combinat: 50					
15	Intarzieri in contractele de lucrari	M	R	Risc major. Se mitigheaza prin negocierea clara a contractelor si urmarirea lor in executie	
Scor combinat: 50					
16	Risc politic care ar putea bloca finantarea proiectului	M	M	Se include in forta majora si in contract se stipuleaza cum se mitigheaza	
scor combinat 10					
17	Risc financiar (criza financiara) care ar putea duce la majorarea costurilor proiectului	M	M	Se include in forta majora si in contract se stipuleaza cum se mitigheaza	
scor combinat 10					
18	Depasirea bugetului datorita fie proiectarii gresite, fie activitatii prelungite de licitatie fie a aparitiei de evenimente care necesita aport financiar aditional	M	R	Daca linia de buget pentru neprevazuteacopera, iar cheltuielile aditionale sunt clar justificate, se poate asigura aportul financiar din acest buget	
Scor combinat: 50					
19	Schimbarea cadrului legal	M	M	Inclus in contracte	
scor combinat 10					

Riscuri în perioada de operare

Infrastructura subterană, cum ar fi conductele de termoficare îngropate, este dificil de inspectat. Metodele disponibile pentru evaluarea stării conductelor de termoficare sunt adesea costisitoare și nu oferă suficiente dovezi pentru a determina starea conductelor. Acest capitol discută modul în care utilitățile pot lucra sistematic cu evaluări și clasificare a riscurilor pentru a planifica întreținerea și reînnoirea rețelelor de termoficare.

S-a arătat că un număr destul de limitat de metode au fost utilizate de către utilitățile selectate, în principal cele bazate pe matrice de risc.

Clasificarea de risc a țevelor trebuie efectuată pe baza vechimii, tipului și dimensiunilor țevelor, identificarea țevelor către clienții cu nevoie mai mare de securitate a aprovizionării, istoricul deteriorărilor la țevi și statistici privind probabilitatea de deteriorare a diferitelor tipuri de țevi, mediul de lucru și siguranță.

Personalul implicat în gestionarea și planificarea întreținerii reinvestițiilor în rețeaua de termoficare a subliniat că munca strategică cu managementul riscului poate ajuta într-adevăr la anticiparea nevoilor viitoare de reinvestiții și planificarea întreținerii.

Metodele disponibile pentru evaluarea stării conductelor de termoficare sunt adesea costisitoare și nu oferă suficiente dovezi pentru a determina starea conductelor. Considerațiile financiare vorbesc pentru păstrarea conductelor cât mai mult posibil, dar fără a compromite fiabilitatea aprovizionării, mediul de lucru și siguranța pentru publicului larg și fără a risca daune asupra proprietății.

În conductele mai noi, ar trebui încorporate alarme pentru umezeală, ceea ce oferă posibilități mai bune de monitorizare a rețelei. Pentru tipurile mai vechi de țevi, totuși, tehnica alarmei de umezeală nu a fost încă dezvoltată când țevele au fost plasate în sol.

Metodele utilizate de operatori au fost fie metode calitative, fie semi cantitative bazate de obicei pe matrice de risc. Utilizarea metodelor de analiză cantitativă a riscului, cum ar fi, de exemplu, analiza arborelui defectelor, nu pare să fi ajuns la o utilizare practică extinsă în utilitățile de la toate.

Matricele de risc pot fi utilizate pentru a raporta rezultatele, de exemplu, dintr-un rezultat preliminar al unei analize a pericolelor procesului (PHA). Un exemplu al unei matrice de risc cu măsuri este prezentată mai jos:

Tabel nr. 21 Matrice de risc utilizată în perioada de operare a proiectului

Probabilitate:		Matricea de risc			
Foarte înalt	4	Cost-beneficiu!		Rezolva!	
Probabil	3				
Posibil	2				
Improbabil	1				
		1	2	3	4
Consecință:		Mic	considerabil	Serios	Dezastruos
		Ține evidența!			

Criteriile de acceptare pot fi exprimate prin diferite culori. Practic, riscurile din colțul din stânga jos sunt considerate acceptabile, în timp ce riscurile din colțul din dreapta sus sunt considerate inacceptabile. Zona dintre ele este de obicei numită cât mai mică posibil, în care riscurile ar trebui reduse în măsura în care este rezonabil. Aceasta înseamnă că atunci când raportul dintre costuri și beneficii este disproporționat, nu este neapărat rezonabil să se ia măsuri.

Probabilitățile și consecințele abordării matricei de risc pot fi un instrument important în prioritizarea diferitelor proiecte propuse. Este posibil ca unele proiecte să fie implementate imediat din diverse motive, dar o analiză de risc poate oferi uneori argumente pentru momentul în care un proiect poate aștepta sau nu.

Matricea de risc arată riscurile acceptabile cu verde și riscurile inacceptabile cu roșu. În plus, arată două zone galbene.

Zona galbenă verticală din dreapta ilustrează țevile și componentele identificate pentru a oferi consecințe majore asupra, de exemplu, întreruperile livrării. Dar, deoarece probabilitatea este relativ scăzută, o supraveghere extinsă ar putea fi suficientă.

Pe de altă parte, zona orizontală, galbenă superioară, ilustrează țevi și componente care au fost identificate ca având o probabilitate mare de funcționare defectuoasă, dar cu consecințe prevăzute limitate. Pentru aceste riscuri, calea de urmat ar trebui să fie analiza cost-beneficiu a posibilelor atenuări acțiuni.

Modalitățile de a determina probabilitățile și consecințele pentru diferite evenimente și componente variază de la metode manuale la automate.

Următorii parametri au fost considerați importanți pentru evaluarea probabilității de defecțiune și a impactului de la o defecțiune a unei rețele de termoficare:

- Vârsta. Materialele degenerază cu vârsta. Acest parametru are avantajul de a fi ușor de automatizat într-un sistem informatic, dar în general nu este un indicator deosebit de fiabil pentru starea reală a unei țevi sau a unei componente.
- Tipul conductei. Diferite tipuri de țevi au tendințe diferite de rupere și puncte slabe, care pot avea implicații asupra duratei de viață așteptate. De asemenea, acest parametru are avantajul de a fi ușor de automatizat într-un computer sistem.
- Dimensiunea conductei. Dimensiunea conductei poate indica impactul așteptat al unei defecțiuni. De asemenea, țevile cu dimensiuni mai mici au de obicei o rată mai mare în deteriorare statistici.
- Identificarea clienților sensibili. Clienții, cu activități care vor fi afectați în special de eșecurile în aprovizionare, ar trebui identificați ca clienți sensibili. Acestea pot fi, de exemplu, spitale, case de bătrâni, case de bătrâni și kinder grădini.
- Daune și statistici daune. Informațiile despre daune ar putea fi utilizate pentru a decide unde este necesară o acțiune imediată, precum și pentru estimări de viață și pentru planificarea reînnoirii pe termen lung.
- Conducte sau componente specifice. Conductele și componentele situate acolo unde probabilitatea defecțiunii este mare sau impactul unei defecțiuni este sever, ar trebui să fie identificat.
- Mediu de lucru și siguranță. Impactul negativ asupra mediului de lucru sau asupra siguranței ar trebui să aibă întotdeauna o prioritate ridicată și să fie luat în considerare în planurile de reînnoire sau să facă obiectul unei întrețineri intense măsuri.
- Parametrul de vârstă ar putea oferi informații cu privire la probabilitatea problemelor. Opinia generală este, totuși, că vechimea unei conducte în sine oferă foarte puține informații despre starea reală. Această opinie este în concordanță cu rezultatele studiilor anterioare. Motivul pentru importanța limitată a epocii conductei este că viața depinde de o varietate de factori externi, cum ar fi:
 - Planificare, management de proiect, construcție
 - Material
 - Instalare
 - De operare Condiții
 - Operațiuni de întreținere
 - Ambient și intern mediu înconjurător
 - Influențe externe și impacturi

Sistemul de clasificare a riscurilor Fortum

Sistemul de clasificare a riscurilor Fortum poate fi de interes deosebit, deoarece și-au automatizat sistemul și l-au conectat cu sistemul lor GIS. Fortum a ales să-și construiască sistemul de clasificare a riscurilor pe variabile care erau relativ ușor de măsurat sau clasificat. Pentru evaluarea

probabilității de defecțiune, au folosit parametrii de vârstă, tip de țevă și plasare. Pentru evaluarea consecințelor defecțiunii au fost utilizați parametrii dimensiunii și amplasării conductei. Tabelul următor prezintă ponderile pe care Fortum le-a acordat parametrilor utilizați pentru evaluarea riscului a consecințelor unei dărâma.

Tabel nr. 22 Evaluarea impactului bazată pe dimensiunea și amplasarea conductei

Dimensiune	Amplasare: sol, lac	Amplasare: tunel, aer	Amplasare: în interior
0-40	Nesemnificativ (1)	Nesemnificativ (1)	mic (2)
42-65	Nesemnificativ (1)	mic (2)	Medie (3)
80-100	mic (2)	mic (2)	Medie (3)
125-175	mic (2)	Medie (3)	Sever (4)
150-200	mic (2)	Medie (3)	Sever (4)
250-350	Medie (3)	Medie (3)	Sever (4)
400-500	Medie (3)	Sever (4)	Dezastruos (5)
600-700	Sever (4)	Sever (4)	Dezastruos (5)
>700	Sever (4)	Dezastruos (5)	Dezastruos (5)

Este prezentată ponderarea parametrilor care sunt utilizați pentru a determina probabilitatea de defecțiune.

În ceea ce privește probabilitatea, Fortum se concentrează în primul rând pe tipul conductei, instalarea și, dacă există sau nu o alarmă instalată, să producă un „tip de conductă de risc” (care formează clasele de tip de conductă de risc scăzut, mediu sau ridicat) care combinat cu vârsta de conductă va da valoarea de risc specific pentru conductă reală, vezi tabelul următor. Valori mai mari au fost date la diametre mai mari de conducte, precum și la conductele plasate de interior.

Tabel nr. 23 Evaluarea probabilității pe baza tipului de țevi și a vechimii țevii.

Varsta (ani)	Scăzut	În medie	Înalt
0-10	mic (2)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
11-15	Improbabil (1)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
16-20	Improbabil (1)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
21-25	mic (2)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
26-30	mic (2)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
31-35	mic (2)	Medie (3)	Foarteplauzibil (5)
36-40	Medie (3)	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)
41-45	Medie (3)	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)
46-50	Medie (3)	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)
51-55	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)
56-60	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)
61-65	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)
66-70	Plauzibil (4)	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)
>70	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)	Foarteplauzibil (5)

Probabilitatea de defectare din tabelul anterior este estimată să crească odată cu vârsta țevelor, deși țevile noi sunt setate să aibă o probabilitate puțin mai mare de defecțiune decât țevile ceva mai vechi (acest lucru este în concordanță cu distribuția Weibull în curba căzii de baie prezentată în figură. Tabelul următor arată evaluarea pe care Fortum a făcut-o prin combinarea probabilității de eșec cu consecințele eșecului.

Tabel nr. 24 Matricea de management al riscurilor Fortum

	Consecință				
Probabilitate	Nesemnificativ (1)	Scăzut (2)	Medie (3)	Sever (4)	Devastator (5)
Foarteplauzibil (5)	Medie (3)	ridicat (4)	extrem (5)	extrem (5)	extrem (5)
Plauzibil (4)	Scăzut (2)	Medie (3)	ridicat (4)	Extrem (5)	extrem (5)

Medie (3)	Improbabil (1)	Scăzut (2)	Medie (3)	ridicat (4)	extrem (5)
Scăzut(2)	Improbabil (1)	Improbabil (1)	Scăzut (2)	Medie (3)	ridicat (4)
Neplauzibil (1)	Improbabil (1)	Improbabil (1)	Improbabil (1)	Scăzut (2)	Medie (3)

Datorită simplității în alegerea variabilelor, Fortum a reușit să automatizeze sistemul de evaluare a riscurilor, astfel încât sistemul se va actualiza singur pe măsură ce conductele îmbătrânesc. Există, de asemenea, opțiunea de a actualiza manual o clasă de risc pentru conducte în sistem, de exemplu, pe baza rezultatelor evaluărilor de stare sau a descoperirilor din patrulare. Diferite clase de risc sunt apoi ilustrate în sistemul GIS prin culori diferite.

Lucrul cu sisteme de evaluare a riscurilor și analize de risc poate oferi mai multe beneficii atunci când planificați întreținerea și renovarea rețelelor de termoficare. Aceasta implică posibilitatea de a obține o imagine de ansamblu asupra nevoilor de renovare și, de asemenea, să elaboreze o structură care să ajute în mod sistematic proprietarul rețelei să prioritizeze între diferitele nevoi și proiecte. Mai mult, este vorba și despre lucrul metodic cu documentația. De asemenea, analizele de risc sunt importante pentru analiza problemelor de sănătate și siguranță. Anumite cerințe legale din legislația de sănătate și siguranță din Suedia și din alte părți ar putea fi îndeplinite prin lucrul cu risc analize.

Documentația generată din abordarea analizei sistematice a riscului are și o valoare în sine. Are potențialul de a deveni o bază importantă pentru discuțiile cu privire la nevoile de întreținere și reînnoire.

Suținerea propunerii de buget cu documentație relevantă și obiectivă crește probabilitatea unui proces de decizie bine educat.

Prin colectarea datelor privind vechimea și anul de construcție a conductelor din rețea, conectate la tipul și amplasarea conductei, poate fi facilitată planificarea pe termen lung. Pot fi dezvoltate curbele de viață și poate fi calculată o durată de viață rămasă estimată pentru conductele din rețea. Acest lucru oferă o indicație clară a cât de mare este de așteptat să fie nevoia de renovare în timp, ceea ce, la rândul său, permite diseminarea reinvestițiilor în timp și reduce riscul de a suferi o nevoie bruscă, neașteptată și mare de reinvestire. Este posibil să fie necesar să se acumuleze investiții dacă durata de viață rămasă estimată coincide cu o mare parte a rețelei.

Exemplele prezentate mai sus sunt de la companii mari de termoficare care pot avea o capacitate mai mare de a-și asuma dezvoltarea întreținerii rețelei de termoficare decât companiile de termoficare mai mici.

Odată ce operatorul a decis că are nevoie de abordarea analizei riscului, tabelul următor oferă o listă simplă de verificare a aspectelor relevante pentru discuții la stabilirea stării inițiale.

	da	Parțial	Nu
Date despre grilă:			
Este folosit și actualizat sistemul GIS pentru documentarea grilei?			
Următoarele informații sunt incluse într-o bază de date sau într-un sistem GIS?			
- Date despre active cu dimensiuni, tip, vârstă			
- Observații de patrulare, scurgeri, terți inspecții			
- Informații importante de la personalul cheie și alte persoane personale			
- Informații despre clienți sensibili și importanți, speciale acorduri			
Statistici operaționale:			
Următoarele informații sunt incluse într-o bază de date sau într-un sistem GIS?			
- Operațional perturbări			
- Client reclamații			
Siguranță:			
Sunt efectuate analize de risc pentru a găsi punctele vulnerabile ale rețelelor?			
Sunt întreruperile tratate în așa fel încât să fie posibil să se studieze evenimentele retrospectiv?			

	da	Parțial	Nu
Planificareareînnoirii:			
Este elaborat un plan de acțiune cu măsuri concrete?			
Există o opinie motivată cu privire la cererea de renovare pentru următorii 10 ani sau mai mult, inclusiv costurile?			
Urmare:			
Este posibil să urmărească costurile anuale și modificările costurilor de funcționare și întreținere a rețelei de termoficare?			
Este posibil să urmărească costurile anuale și modificările costurilor de renovare?			
Este posibil să urmărească costurile anuale și modificările costurilor măsurilor de urgență?			
Sunt compilate datele și informațiile cheie despre prestarea rețelei? Sunt analizate și comparate în timp?			
Sunt date colectate și trimise la baza de date națională cu statistici a pagubelor?			
Starea rețelei este comparată cu starea rețelelor din alte companii de termoficare (benchmarking)?			
Există schimburi de experiență cu alte companii de termoficare cu privire la proceduri și metode?			
Personal:			
Există personal care să se ocupe să documenteze defecțiunile și reclamațiile?			
Există personal care poate gestiona sistemul GIS și bazele de date?			
Există personal care se poate ocupa de monitorizarea financiară?			
Există personal care să analizeze defecțiunile și să dedice cel puțin 1-2 zile pe an pentru planificarea pe termen lung?			
Există personal pentru actualizarea cel puțin bianuale ale analizei de risc?			
Există resurse (interne sau externe) pentru implementarea măsurilor din planul de reînnoire?			
Comunicare:			
Există vreodată documentație elaborată care să le ofere factorilor de decizie o înțelegere a nevoilor de reînnoire?			

Concluzie

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, riscurile medii și mari cărora trebuie acordată o atenție deosebită sunt:

1. Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat;
2. Contestatii numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat;
3. Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii;
4. Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului;
5. Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene;
6. Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren ;
7. Pentru perioada operațională, un risc semnificativ este reprezentat de posibilitatea ca ritmul de deconectare din istoric să continue indiferent de investițiile din Etapa I și Etapa II. Pentru a evita acest fapt, se recomandă ca operatorul să alcătuiască și să implementeze un plan concret de măsuri pe termen mediu și lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de alta, să atragă noi consumatori.
8. Riscul de insolvență ca urmare a imposibilității de plată a datoriilor comerciale și la bugetul de stat. Adiacent măsurilor luate de operator, respectiv de reducere a duratei medii a creditului comercial acordat clienților succesiv cu creșterea duratei de plată a datoriilor comerciale (reșalonări la bănci, negocieri și protocoale încheiate cu furnizorii tradiționali, reșalonări la plată datoriilor la bugetul de stat), operatorul trebuie să elaboreze și să implementeze un plan de măsuri realiste și eficiente

care sa conduca la cresterea gradului de competitivitate a sistemului de termoficare si, implicit, eliminarea dependentei financiare de sistemul de subventionare.

Analiza de risc cantitativă / Analiza de senzitivitate

Variabilele critice se vor testa, prin variații începând de la 85% până la 115% în pași de 5%.

Obiectivele analizei de risc sunt următoarele:

- Previzionarea incertitudinilor (necesitatea de a avea o evaluare a riscurilor);
- Analiza și luarea în considerare a variantelor optimiste și pesimiste;
- Analiza acelor variabile care influențează indicatorii de profitabilitate ai proiectului;
- Studiul probabilității ca proiectul să realizeze o performanță satisfăcătoare;
- Evaluarea riscului și luarea unei decizii.

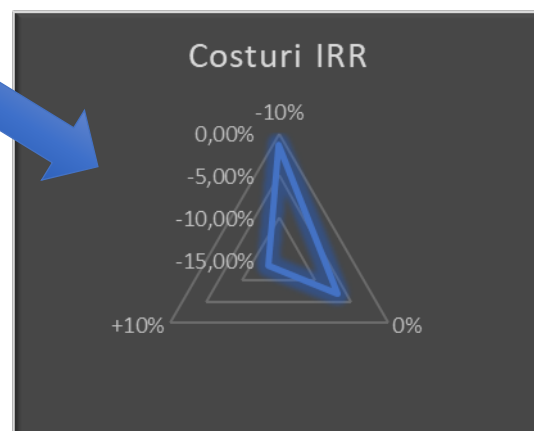
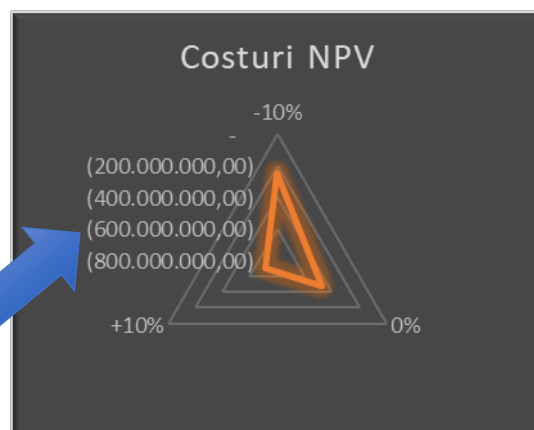
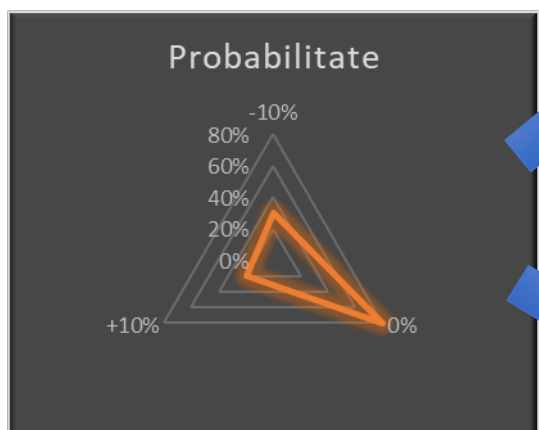
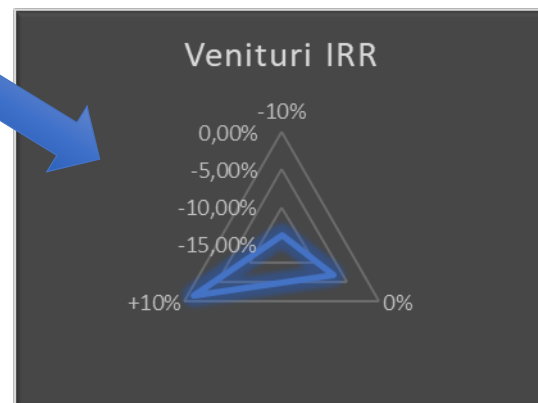
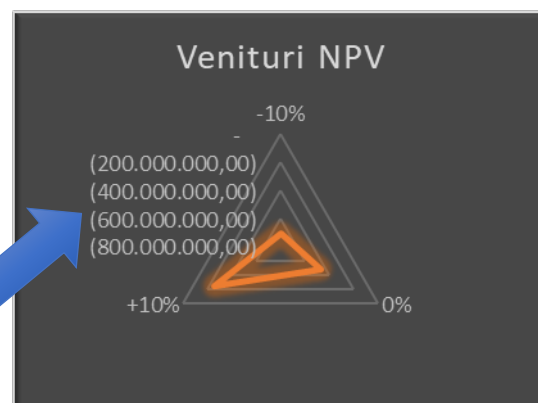
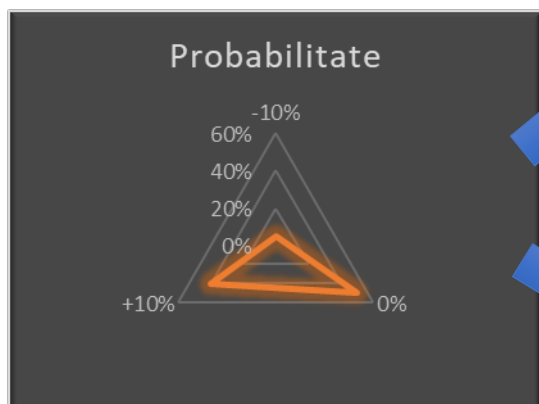
Rezultatele analizei sunt:

Tabel nr. 25 Rezultatele analizei de senzitivitate

	-30%	-20%	-10%	0%	+10%	+20%	+30%
Venituri (pret energie termica) / Probabilitate	0%	3%	5%	50%	40%	60%	10%
RIRF	<15%	<15%	-13,54%	-1,63%	8,80%	22,03%	49,90%
NPV	(606.826.240,22)	(454.413.496,48)	(302.000.752,74)	(149.588.008,99)	2.824.734,75	155.237.478,49	307.650.222,24
Costuri totale / Probabilitate	0%	20%	30%	80%	20%	10%	5%
RIRF	0,62%	-0,23%	-0,97%	-1,63%	-2,22%	-2,76%	-3,25%
NPV	(92.341.563,87)	(111.423.712,25)	(130.505.860,62)	(149.588.008,99)	(168.670.157,37)	(187.752.305,74)	(206.834.454,11)

S-au alocat probabilități de apariție ale acestor creșteri/descrșteri de variabile critice și rezultatele obținute sunt:

- Atât veniturile cât și Costurile totale sunt foarte sensibile la variație.
- Trebuie să se acorde deosebită importanță negocierii contractelor de lucrări pentru a include în sarcina contractorului orice risc de variație suplimentară a contractelor.
- După implementare, costurile de exploatare trebuie sa fie analizate an de an, pentru a evita supra-costurile datorate ne-respectării procedurilor de operare și mentenanță a rețelelor.



ANEXE

Anexa 1 Analiza financiara Scenariul 1 – Scenariul 2

Anexa 2 Analiza tarif (suportabilitate)

Anexa 3 Calculul beneficiilor economice Scenariul 1

Anexa 4 Analiza economică